BAR-LE-DUC

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE COMTE-JACQUET.

DICTIONNAIRE

DES TERMES EMPLOYÉS DANS LA

CONSTRUCTION

ET CONCERNANT :

LA CONNAISSANCE ET L'EMPLOI DES MATÉRIAUX ; L'OUTILLAGE QUI SERT A LEUR MISE EN ŒUVRE ; L'UTILISATION DE CES MATÉRIAUX DANS LA CONSTRUCTION DES DIVERS GENRES D'ÉDIFICES ANCIENS ET MODERNES ; LA LÉGISLATION DES BATIMENTS ;

PAR

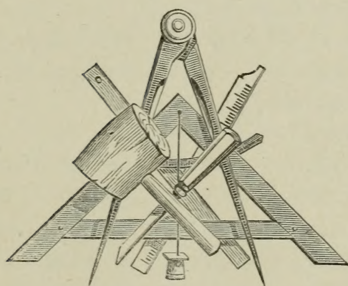
PIERRE CHABAT

ARCHITECTE, PROFESSEUR,

Préparateur du cours de constructions civiles au Conservatoire des arts et métiers.

CL. - FU.

DEUXIÈME ÉDITION



PARIS

Ve A. MOREL ET Cie, ÉDITEURS

13, RUE BONAPARTE, 13

1881

DICTIONNAIRE

DES TERMES EMPLOYÉS DANS LA

CONSTRUCTION

C (SUITE)

Claie, *s. f.* — 1° Assemblage d'osier composé de montants et de traverses plus ou moins rapprochés et qui servait avant le *crible* (voy. ce mot) à séparer le sable du gravier, le petit cailiou du gros.

2° On donne aussi ce nom à des panneaux en bois treillagé qui se posent les uns à côté des autres pour servir de clôture aux parcs à bestiaux.

On fait encore des *claies* qui s'emploient comme abris pour les plantes (voy. *Serre*).

Clairette, *s. f.* — Petite brosse plate que les peintres nomment encore *brosse à spaltes,* dont la longueur des soies ne dépasse jamais 15 lignes et dont le manche n'a que 6 à 8 centimètres. Il en existe de toutes les largeurs, depuis 30 millimètres jusqu'à 12, 15 et même 20 centimètres. Ces dernières servent à unir les glacis pour les étendre également et à spalter les bois blancs principalement, tels que sapin, érable ondé, spa, etc. Les petites *clairettes* servent à nettoyer la teinte qui se trouve en excès dans les angles des panneaux renfoncés ou dans les tarabiscots des moulures. Les moyennes servent à spalter ou moirer les bois.

On procède ainsi : 1° on glace le panneau avec la teinte ; 2° on blaireaute les glacis légèrement en long, puis en large, de façon à tenir la teinte ; 3° avec la *clairette* on applique sur cette teinte en saccadant ou en croisant ou en traînant suivant la nature du bois ; 4° on blaireaute de nouveau en large les effets produits par la *clairette,* par un mouvement horizontal à droite et à gauche, puis perpendiculairement, mais légèrement. Cette dernière opération donne le *flou* ou *spalté,* c'est-à-dire enlève la raideur et la sécheresse.

Claire-voie, *s. f.* — 1° Ouvrage tel que cloison, comble, refend, plancher ou palissade, dont les pièces sont séparées les unes des autres par des espaces vides.

2° Découpures à jour des clefs de voûtes pendantes dans les monuments de la fin du xve et du commencement du xvie siècle.

3° Suite de fenêtres formant l'étage supérieur des nefs d'église, principalement pendant la période ogivale.

On dit aussi *clair-étage.*

Clameaux, *s. m. pl.* — Sortes de clous ou crampons de fer plat ou carré, ayant deux pointes perpendiculaires l'une à l'autre ou de sens contraires, ou encore de même sens.

Ces clous servent à fixer des pièces de bois l'une sur l'autre ou l'une contre l'autre.

Clapet, *s. m.* — Genre de soupape. Le *clapet* est une rondelle de cuir montée à charnière sur le bord ou *siège* de l'orifice qu'il doit fermer.

On l'adapte au bas d'une pompe, au piston et au bas du tuyau d'aspiration (voy. *Pompe*).

Clapier, *s. m.* — Petite construction constituant une portion de la basse-cour ou l'une de ses annexes.

Le *clapier* est un réduit clos et pavé, dans lequel on laisse des lapins courir en liberté.

On y dispose souvent un râtelier, une auge et un petit abreuvoir. Quelques loges élevées au-dessus du sol, pour ménager l'espace, servent à séparer les mâles des mères pleines ou nourrices.

Certains *clapiers* sont à compartiments. La surface à donner à cette installation se calcule en raison de 1/2 mètre carré par lapin adulte et de 1 mètre carré par femelle.

Quelques *clapiers* sont composés de loges ou cabanes établies au niveau du sol et pourvues chacune d'une petite cour (1).

Au point de vue d'une disposition d'ensemble régulière, les *clapiers* peuvent occuper un emplacement symétrique de celui réservé aux volailles.

Ces dispositions sont bonnes pour des installations de petite importance ; mais quand on veut faire de l'élève en grand des lapins une industrie productive, il faut avoir soin de bien organiser et de tenir convenablement le logement que l'on destine à ces animaux.

(1) Bouchard, *Traité de constructions rurales.*

Toutes les expositions sont bonnes, sauf celles du nord. Tantôt les cabanes qui composent le *clapier* sont adossées à un mur, tantôt elles forment une construction isolée. Lorsqu'on superpose les loges, il faut avoir soin qu'elles dépassent, soit en avant, soit en arrière, celles de dessous, afin de ménager dans leur plancher en bois de chêne, des trous d'écoulement pour les urines des lapins. Les loges inférieures, ainsi garanties sont elles-mêmes placées sur le sol bien pavé et qu'il est bon de couvrir d'une couche de marne , destinée à absorber les urines et même l'odeur très forte qu'elles répandent. Les séparations entre les cabanes se font en maçonnerie ou en planches de chêne; le fond est soit le mur contre lequel le *clapier* est adossé, soit une cloison en chêne. Le devant est laissé à claire-voie pour faciliter l'accès de l'air et de la lumière. La porte, fermée par un verrou, s'établit en avant ou en arrière.

Les cabanes destinées aux mères doivent présenter, au minimum, une surface de $0^{mq},70$. Celles des mâles peuvent être de $0^{mq},60$. Il est convenable, en outre, pour loger en commun les lapereaux sevrés, d'avoir plusieurs cabanes plus grandes dont on calcule la surface à raison de $0^{mq},30$ par bête.

Dans chaque cabane on doit placer un râtelier double, une petite auge en bois, en terre cuite ou en fer blanc pour certains aliments qui ne peuvent se placer dans le râtelier; enfin, un vase quelconque pour donner à boire aux lapins.

Il est excellent pour la santé des animaux qu'ils puissent prendre leurs ébats dans une petite cour placée en avant des cabanes, close de murs et parfaitement pavée de manière que les lapins ne puissent pas y creuser des terriers et passer par dessous les murs. Sur ce pavage on étend une couche de marne ou de terre que l'on renouvelle quand elle est trop imprégnée d'urine. Un des côtés de cette cour est occupé par un petit hangar sous lequel on place les râteliers, les auges

et les vases destinés à donner à boire aux lapins (1).

Au Jardin d'acclimatation, à Paris, M. Simonet, architecte, a installé des *lapinières* ou *clapiers* d'une manière très confortable. L'ensemble des loges forme un petit bâtiment en arc de cercle, qui comprend trois trouées complètes, une demi-trouée à chaque extrémité ; la figure 1021 présente, à l'échelle

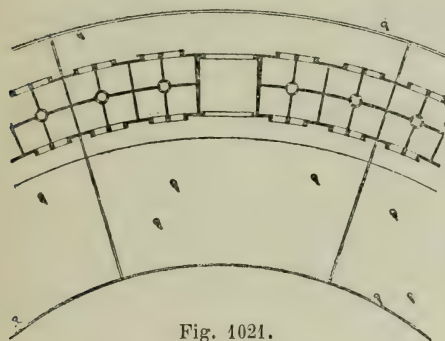


Fig. 1021.

de $0^m,005$ pour mètre, le plan de la trouée du milieu, avec les amorces des trouées voisines. Les loges sont adossées en double rangée formant chacune trois étages. Le fond de chaque compartiment est disposé de manière à ce que les urines soient dirigées, par un conduit cylindrique, dans un caniveau ou égout, qui passe à la partie inférieure des loges au rez-de-chaussée, sous la cloison séparative placée dans l'axe longitudinal du bâtiment. Chaque trouée possède une petite cour plantée de quelques arbustes et un passage de service. Le sol de la cour est recouvert d'une épaisse couche de sable. Des trottoirs bordent de chaque côté le petit bâtiment.

Clapis, *s. m.* — Nom que les marbriers donnent à des éclats produits par la taille du marbre.

Classe, *s. f.* — Salle où sont professées les leçons dans une *école* ou dans un *collège* (voy. ces mots).

(1) L. Moll, *Encyclopédie pratique de l'agriculteur.*

Classification *des fers.* — Voy. *fers.*

Classique, *adj.* — Se dit, en architecture, de tout ce qui, dans le style d'un édifice, rappelle la tradition, la manière antique.

On applique la même qualification à tout ce qui est conforme aux règles de l'art posées par les académies.

Clausoir, *s. m.* — En maçonnerie, on nomme ainsi le carreau ou la boutisse qui sert à terminer une assise dans un mur continu entre deux pieds-droits.

Le *clausoir* doit remplir exactement le vide qui reste ; aussi ne le place-t-on qu'en dernier lieu, afin de lui donner les dimensions voulues.

Claustra, *s. f.* — Genre de clôture

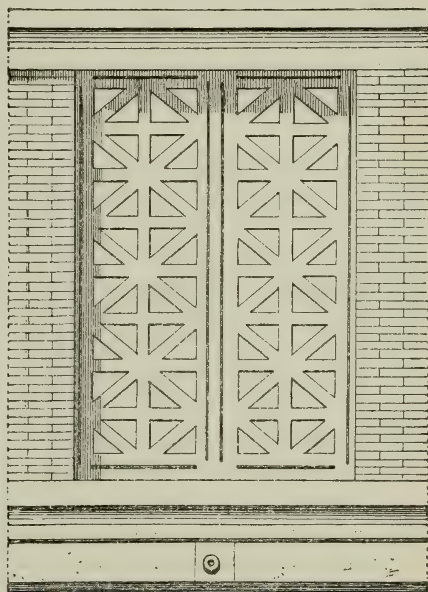


Fig. 1022.

de fenêtre composée de dalles de pierre ou de terre cuite percées à jour (fig. 1022).

Les fenêtres de certaines basiliques

primitives sont ainsi closes par des dalles en marbre ajourées.

Claustraux (*Bâtiments*). — On désigne ainsi toutes les constructions appartenant à un couvent, mais particulièrement celles qui sont annexées à un cloître, telles que refectoire, dortoir, etc. (voy. *Cloître*, *Couvent*).

Claustre, *s. f.* — Nom que l'on donne à des demi-cylindres en terre

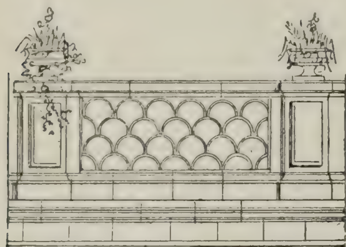


Fig. 1023.

cuite qui sont disposés de manière à former des balustrades à jour (fig. 1023).

Claveau, *s. m.* — Nom que l'on donne aux pierres taillées en forme de coins qui servent à la construction d'un

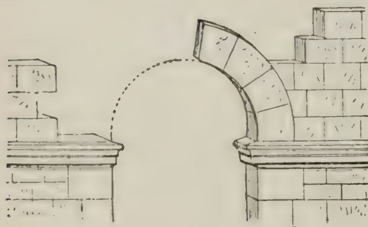


Fig. 1024.

arc (fig. 1024), d'une plate-bande ou d'une voûte et qui sont comprises entre les *sommiers*.

Les pierres cunéiformes composant une voûte sont appelées plus particulièrement *voussoirs*.

Un *claveau* a six faces : la *douelle* ou *intrados* qui forme le dessous ; l'*extrados*, face opposée à la précédente ; les *lits* ou joints de côté, qui touchent aux autres *claveaux ;* les *têtes* ou faces verticales, dont l'une au moins fait parement dans les baies.

Les *claveaux* doivent toujours être en nombre impair ; celui du milieu se nomme la *clef*. Les joints doivent toujours être taillés, dans un arc, suivant la direction du rayon, c'est-à-dire normalement à la courbe. Dans une plate-bande, les coupes des *claveaux* tendent à un même point.

On appelle *claveau à crossettes* celui dont la ligne de joint se brise et devient horizontale pour faire liaison avec les assises. Un arc construit avec des *claveaux* ainsi disposés est dit *appareillé en tas de charge* (voy. *Charge*).

Clavette, *s. f.* — Chevillette en fer plat, à tête recourbée, qui sert à former arrêt d'une pièce s'assemblant à glissement sur une autre ; telle est la *clavette*,

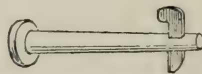


Fig. 1025.

servant à fixer un boulon qui n'a pas d'écrou (fig. 1025). C'est ainsi que sont maintenues les barres de fermeture des boutiques (voy. *Boulon*).

La *clavette* double est pourvue d'une tête à l'une des extrémités et, à l'autre bout, de deux branches recourbées, afin qu'elle ne puisse plus sortir.

Clayon, *s. m.* — Voy. *Clayonnage*.

Clayonnage, *s. m.* — Suite de claies posées jointivement et maintenues par des piquets, afin de soutenir les terres d'une tranchée ou d'un remblai qui tendent à s'ébouler pour prendre l'inclinaison du talus naturel.

Le *clayonnage* est quelquefois composé de piquets plantés à de petites distances les uns des autres et reliés entre eux par des *clayons* ou longues perches de bois flexible et liant qu'on entrelace autour des pieux.

Au moyen âge, on a fait des clôtures à l'aide de *clayonnages* formés de bois

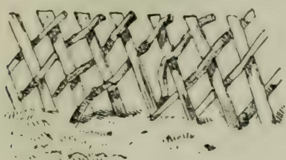


Fig. 1026.

refendu et de branches d'arbres s'entrelaçant en losanges (fig. 1026) (1).

Clef, *s. f.* — Maçonnerie. Claveau central qui ferme un arc, une platebande ou une voûte. C'est la pierre dont la pose demande le plus de soin, parce qu'elle est mise en place la dernière et soutient à elle seule toute la construction.

La *clef* d'une voûte en berceau est la série de pierres qui occupent le milieu sur toute la longueur du berceau ; les *clefs* de voûtes d'arête sont en forme de croix ou d'étoiles, suivant le nombre des voûtes qui se réunissent à leur sommet. Dans les voûtes en arc de cloître et dans les voûtes sphériques ou sphéroïdales, chaque voussoir formant *clef* à chaque rang, la clef supérieure peut être pleine ou à jour et formée d'un ou de plusieurs claveaux.

Suivant leur décoration, les *clefs* reçoivent différents noms ; elles sont dites en *bossage*, quand elles font simplement saillie sur les autres claveaux, comme dans les archivoltes toscane et dorique ; à *nervures* et *enroulements*, lorsqu'elles sont taillées en manière de console, comme dans l'ordre ionique ; à *console*, dans les ordres corinthien et composite, où on les décore de sculptures et de feuillages.

Comme exemple de *clef* antique richement décorée, nous donnons (fig. 1027), celle de l'arc de Titus à Rome.

(1) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française.*

Les architectes de la période romane ne distinguaient pas la *clef* des autres

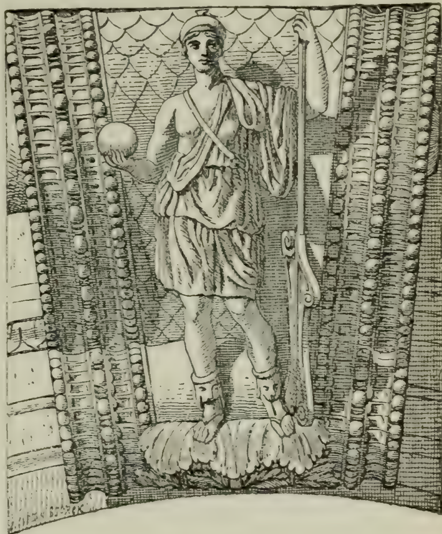


Fig. 1027.

claveaux ; plus tard même, l'arc en tiers-point remplaçant l'arc plein-cintre, la *clef* fut supprimée et le sommet de l'arc occupé par un joint. Les *clefs* de voûtes en arc d'ogive étaient au contraire ornées de sculptures.

La Renaissance revint aux *clefs* d'archivoltes décorées de bas-reliefs ; la

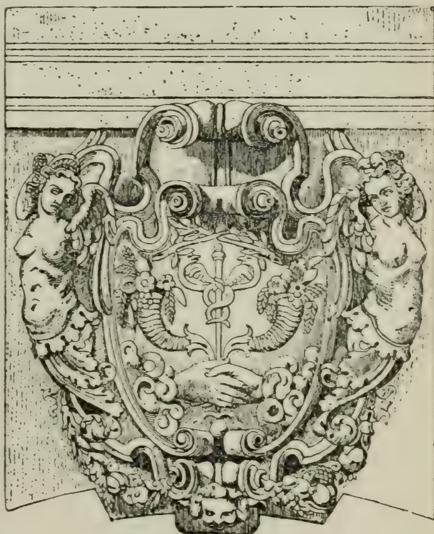


Fig. 1028.

figure 1028 représente celle qui sur-

monte la porte de l'ancienne bibliothèque du Louvre, à Paris, motif de sculpture qui est de l'époque de Henri IV.

On donne encore à ce claveau principal différents noms, suivant la façon dont il est appareillé : la *clef passante*, plus longue que les autres pierres de l'arc, fait partie de l'assise de niveau qui est au-dessus et s'y relie souvent par deux crossettes ; la *clef pendante* descend en contre-bas de la voûte ou de l'arc ; la dernière période de l'architecture ogivale offre des exemples remarquables de *clefs pendantes* ; les architectes de la Renaissance ont également utilisé ce genre de décoration ;

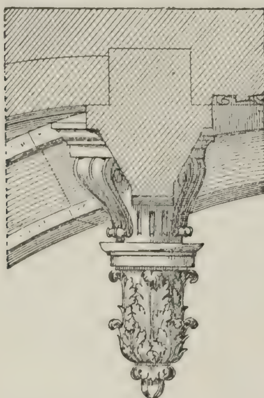


Fig. 1029.

le pendentif représenté par la figure 1029 (1) orne l'un des quatre angles de la *clef* de voûte du vestibule du château de Saint-Germain-en-Laye, près de Paris.

Aujourd'hui, on exécute des *clefs* de voûte en terre cuite, comme celle représentée par la figure 1030, qui fait partie de la restauration de l'église de Neuilly par M. Simonet.

Charpente. 1° Petite pièce de bois en forme de coin destinée à relier deux moises entre elles ; la *clef* passe dans deux mortaises et est elle-même arrêtée par une clavette ou par une cheville.

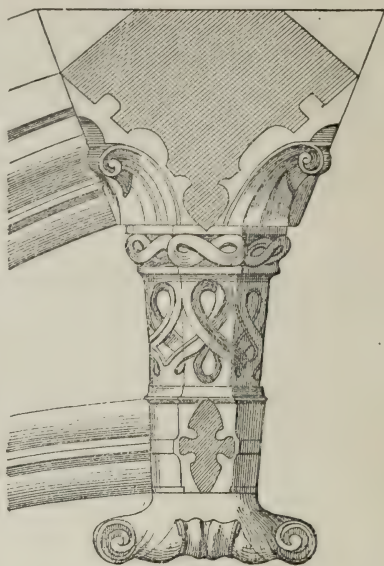


Fig. 1030.

On trouve de nombreux exemples de *clefs* ainsi disposées dans les aiguilles pendantes qui soutiennent les entraits de certaines charpentes du moyen âge. Aujourd'hui, les boulons, les chevilles de fer remplacent les *clefs* de bois.

2° On désigne ainsi des chevilles carrées en bois qui s'emploient dans la réunion des pièces longitudinales juxtaposées (voy. *Assemblage*).

3° *Enture à clef*, à trait de Jupiter (voy. *Jupiter*).

Menuiserie. 1° Nom que l'on donne à des tenons qui sont supportés sur l'épaisseur de deux planches jointives qui doivent former un panneau et sont emboîtées par leurs extrémités (voy. *Emboîture*). Cet assemblage est appelé joint à *clef*.

Dans la menuiserie du moyen âge, on rencontre souvent des planches de panneaux reliées entre elles par de petites barres de bois dur embrevées à queue d'aronde derrière les panneaux. Ces *clefs* portent aussi le nom de *barres à queue* (1).

(1) Sauvageot, *Palais et châteaux*.

(1) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française*.

2° *Clef* ou *garrot* : petite broche de bois qui sert, dans une scie, à tordre les cordes qui relient les montants, de façon à tendre la lame (voy. *Scie*).

Serrurerie. 1° Instrument de fer destiné à ouvrir et à fermer les serrures et les cadenas.

Les *clefs* se composent de trois parties essentielles (fig. 1031) : l'*anneau*, la



Fig. 1031.

tige et le *panneton*. L'*anneau* sert à tourner l'instrument ; une partie moulurée, appelée *embase*, le sépare de la *tige*. Celle-ci est ordinairement ronde et pleine ou forée : dans le premier cas, elle est dite à *bouton* ou *bénarde ;* dans le second cas, elle reçoit une broche rivée sur le palastre de la serrure. Le *panneton* est la portion de la *clef* qui fait mouvoir les pièces mobiles de la serrure ; il est *anglais* ou à *museau*, suivant qu'il est droit ou muni de nervures ; en *chiffre* ou *tourmenté*, c'est-à-dire affectant la forme d'un chiffre ou d'une lettre ; ainsi la figure 1032 représente

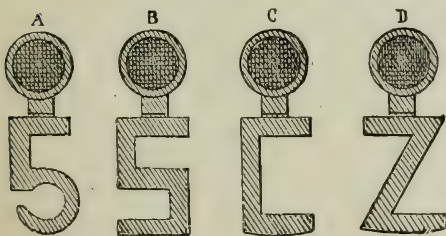


Fig. 1032.

en A, B, C, D, diverses espèces de *clefs* dites en 5, en S, en C *carré*, en Z. De plus, le panneton est ordinairement découpé par des ouvertures destinées à laisser passer les *garnitures* ou *gardes* de l'intérieur de la serrure (voy. *Panneton, Rouet*).

On appelle *clef à gorge* celle qui a le museau de son panneton découpé d'entailles (fig. 1033) ; *clef à pompe* celle dont le panneton est très petit et dont la tige est refendue à son extrémité par



Fig. 1033.

des entailles dites *à barrettes* (fig. 1034). Ces *clefs* servent spécialement à ouvrir les serrures dites *à gorge* et *à pompe*.

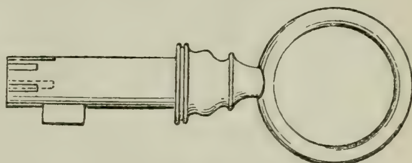


Fig. 1034.

On distingue encore les *clefs* à *anneaux historiés*, à *embases* taillées en *facettes*, à *forures carrées*, en trèfle, etc.

On donne le nom de *passe-partout* à une *clef* faite pour des serrures différentes, mais composées de manière que leurs garnitures puissent passer dans les évidements du panneton.

L'usage des *clefs* était connu des anciens ; on pense qu'il fut introduit en Grèce par les Égyptiens.

Le musée du Louvre possède quelques spécimens de *clefs* anciennes, que l'on a classées parmi les antiquités égyptiennes, sans qu'il y ait lieu toutefois de leur assigner cette origine avec certitude. Nous présentons donc ici

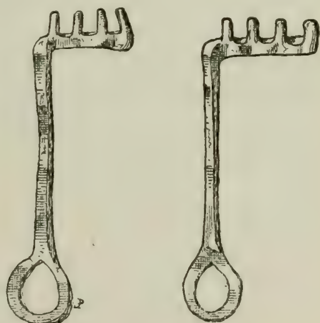


Fig. 1035.

deux de ces spécimens (fig. 1035), avec toutes les réserves que comporte cette provenance douteuse ; nous pouvons

néanmoins affirmer que les *clefs* furent employées en Égypte après la conquête romaine.

Les Grecs et les Romains se servaient de *clefs* de formes très variées. Celle que représente la figure 1036 est une *clef* faite avec des gardes régulières,

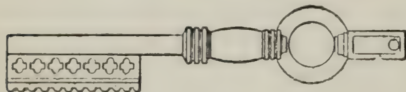


Fig. 1036.

comme les *clefs* modernes et dont l'original a été trouvé à Pompéi. Cet instrument était un des plus grands parmi ceux du même genre ; il était employé pour fermer les portes d'une ville, d'une maison ou d'un autre édifice qui donnaient à l'extérieur. La languette et l'œil que porte cette *clef* prouvent que des agents ou des esclaves la gardaient attachée à leur ceinture.

D'ailleurs, la forme et la disposition des *clefs* romaines variaient à l'infini ; leur examen seul suffit pour s'assurer que la serrurerie romaine comportait quelquefois une complication de mécanisme qui ne le céderait probablement en rien à celle de notre serrurerie moderne.

Au moyen âge, et surtout à partir du XVe siècle, la confection des *clefs* devint un art véritable et produisit des chefs-d'œuvre de serrurerie.

2° On donne ce nom à des outils en fer, qui servent à visser et à dévisser les écrous, à tourner les *clefs* des robinets dans leurs boisseaux, etc. Ce sont des tiges droites ou cintrées en forme de S, qui portent à leurs extrémités des têtes

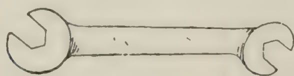


Fig. 1037.

avec entailles affectant la forme et la dimension des écrous (fig. 1037).

Une espèce particulière de *clef*, dite *clef anglaise*, peut servir pour les écrous de toutes dimensions. Cet outil est formé (fig. 1038) d'une tige à l'extrémité de

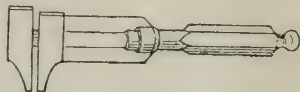


Fig. 1038.

laquelle sont placés à angle droit deux talons, appelés *mors* ou *mâchoires* et dont l'un est fixe, l'autre mobile ; ce dernier est manœuvré par une vis placée dans le manche.

3° Instrument qui sert à faire monter et descendre un système de fermeture ; c'est une tige coudée (fig. 1039), munie

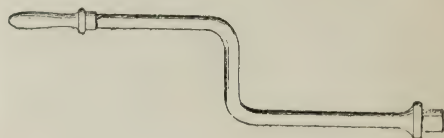


Fig. 1039.

d'un manche à l'une de ses extrémités, et à l'autre, d'une partie creuse qui s'adapte au système.

4° Outil en forme de T (fig. 1040) qui est employé pour ouvrir ou fermer les

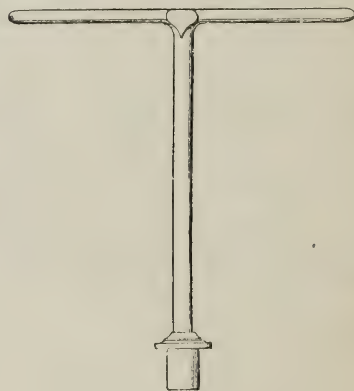


Fig. 1040.

robinets des bouches de distribution d'eaux.

Fontainerie. Partie mobile d'un robinet.

Cette *clef* est une tige qui tourne dans le *boisseau*, et qui, percée d'un trou dans le sens du conduit, permet à vo-

lonté la sortie de l'eau ou l'arrêt de l'écoulement; la partie supérieure a la forme d'une poignée.

Les *clefs* des gros robinets ont ordinairement une tête carrée que l'on saisit avec un outil de fer portant aussi le nom de *clef*, comme nous l'avons indiqué ci-dessus.

Fumisterie. *Clef de poêle :* plaque de tôle ayant la même forme que la section du tuyau et que l'on fait tourner au moyen d'une tige à poignée formant saillie à l'extérieur. Cette *clef* sert à régler le tirage.

Clenche, *s. f.* — Pièce principale d'un loquet. La *clenche* est reçue par le mentonnet et tient la porte fermée (voy. *Loquet*).

On dit aussi *clenchette* et *clinche*.

Dans certains pays, ce nom est donné au loquet même.

Clion (*Pierre de*). — Pierre de construction provenant des carrières des coteaux de Chambon, commune de *Clion*, arrondissement de Châteauroux.

C'est un calcaire demi-dur, celluleux, blanc ou jaunâtre et qui porte de $0^{m},50$ à 1 mètre de hauteur d'assise. Le poids du mètre cube est de 2,280 kilogr.; la charge d'écrasement par centimètre carré, de 290 kilogr.

Cliquart, *s. m.* — Pierre calcaire dure des environs de Paris qui provient des carrières de Montrouge et de Vaugirard.

On a remplacé cette pierre par une autre que l'on appelle *liais cliquart* et qui est tirée de Bagneux et de Clamart; ce calcaire est moins dur et moins fin que le liais.

Le *cliquart* de *Clamart* porte $0^{m},25$ de hauteur d'assise. Le poids du mètre cube est de 2,300 à 2,500 kilogr. La charge d'écrasement par centimètre carré est de 400 à 530 kilogr.

Cette pierre, bien qu'elle soit plus grasse que le liais, gèle cependant assez facilement. Cet effet est très marqué dans les anciennes terrasses de la cathédrale de Paris, recouvertes en grandes dalles de liais ou de *cliquart*. La surface de ces pierres exposée à l'air ne présente pas de traces de décomposition, tandis que les faces intérieures sont tellement effeuillées que ces dalles, sur quelques points, sont réduites à une épaisseur de 3 à 4 centimètres et finissent même par se trouer, bien que le parement extérieur ait acquis une dureté égale à celle du marbre le plus ferme. Viollet Le Duc explique ce phénomène par la finesse des pores de la pierre; l'eau qui la pénètre s'évapore facilement à l'extérieur, par suite de l'action de l'air et du soleil, mais, retenue près du parement intérieur qui sèche plus difficilement, elle le fait éclater lorsque surviennent de fortes gelées. Il est donc très important ou d'aérer le dessous des dallages et chéneaux ou d'employer pour ces usages, des pierres moins grasses et moins compactes que le liais et le *cliquart*.

Cliquet, *s. m.* — Petite pièce d'arrêt dans un *encliquetage* (voy. ce mot).

Cloaque, *s. m.* — Ce mot vient du latin *cloaca*, *cloare* qui devient ensuite lui-même *cluere*, signifiant *purger*. On désignait ainsi originairement les égouts ou canaux destinés à l'écoulement des immondices et l'on se sert de ce terme toutes les fois qu'on parle des égouts de l'ancienne Rome, qui conduisaient dans le Tibre toutes les eaux et les ordures de la ville.

Les premiers *cloaques* furent, selon Tite-Live, commencés, à Rome, par Tarquin l'Ancien et continués par son petit-fils, Tarquin le Superbe.

Dans les premiers temps, les collines de la ville étaient seules habitées. Quand la population vint à s'accroître, elle s'établit dans les vallons, et les rues qui s'y créèrent étaient fréquemment inondées et rendues impraticables

par les pluies d'orage. Tarquin l'Ancien résolut de faire élever le sol de ces rues sur des canaux voûtés allant aboutir dans le Tibre.

On pratiqua dans les voûtes de ces canaux et au travers du pavé des rues, d'espace en espace, des ouvertures par lesquelles les eaux de pluie et celles destinées à laver les rues entraînaient facilement toutes les ordures. C'est ainsi que les princes que nous venons de citer entreprirent d'abord le desséchement de la vallée du *Velabrum*, située entre le Capitole et le Palatin, et construisirent plusieurs égouts qu'ils réunirent dans un seul canal plus vaste, lequel commençait au Forum et aboutissait au Tibre.

Ce principal conduit, qui fut nommé *Cloaca maxima*, existe encore de nos jours et son inébranlable solidité fait l'admiration de tous les constructeurs (voy. *Égout*).

Vers 572, environ quatre cents ans après Tarquin l'Ancien, les censeurs Marcus Cato et Valerius Flaccus firent nettoyer et réparer les égouts de Rome; ils en établirent même de nouveaux, notamment sur le mont Aventin, et ils dépensèrent pour ces améliorations, suivant Denys d'Halycarnasse, 1,000 talents, c'est-à-dire environ 4 à 5 millions de notre monnaie.

On a cru retrouver dans les deux embouchures antiques qu'on aperçoit entre la *Cloaca maxima* et les rives du pont Sublicius celles qui furent établies à cette époque. L'une d'elles aujourd'hui reçoit une source, la *Marrana*.

Plus tard, Agrippa, pendant son édilité, fit aussi construire des *cloaques* si grands et si nombreux que, selon l'expression de Pline, il bâtit sous Rome une ville navigable.

Les historiens de l'antiquité et entre autres Denys, Cassiodore, ont célébré les égouts de Rome; le dernier de ces deux personnages, qui était vivant en 470 et qui était préfet du prétoire sous Théodore, avoue dans le Recueil de ses lettres qu'on ne pouvait rien comparer aux *cloaques* de Rome, tant pour leur grandeur et l'utilité de ces ouvrages, que pour les dépenses énormes qu'ils avaient dû occasionner.

Confiés d'abord aux censeurs et plus tard aux édiles, le soin et l'entretien des *cloaques* furent, sous les empereurs, remis entre les mains de magistrats particuliers nommés *curatores cloacarum.*

Pendant le moyen âge, ces égouts négligés s'obstruèrent. Grégoire IX, au XIIIe siècle, y fit faire quelques réparations et en établit même plusieurs autres. Dans la suite, Pie V et Sixte V nettoyèrent une partie de ceux de la rive gauche du Tibre et en construisirent de nouveaux sur la rive droite, aux environs du Vatican.

Paul V, Grégoire XV et Urbain VIII les étendirent sous la partie la plus habitée de la ville. C'est en exécutant ces travaux que l'on découvrit, près du Panthéon, de la place Navona et sur plusieurs autres points du Campo Marzo, diverses branches d'égouts antiques qui témoignent que les Romains avaient prolongé leurs *cloaques*, même sous le champ de Mars (1).

Enfin, Rome de nos jours est pourvue d'une canalisation souterraine, dont le système est composé de canaux partie antiques et partie modernes qui, recevant les eaux par de nombreuses ouvertures, ont achevé d'assainir la ville.

La plupart des villes gallo-romaines avaient des *cloaques* qui n'étaient certainement pas comparables à ceux de Rome, mais dont l'établissement avait dû être fait d'après le même principe (2). Des canaux principaux, d'une section plus considérable que celle des autres, conduisaient dans le fleuve, s'il y en avait un, les immondices qu'ils recevaient des rues sous lesquelles ils passaient, et des canaux secondaires ou embranchements venaient aboutir aux

(1) De Caumont, *Abécédaire d'archéologie.*
(2) Letarouilly, *Edifices de Rome moderne.*

grandes voûtes. Faisant réparer le canal de l'Agau, M. Pelet a découvert, à Nîmes, un canal souterrain semi-circulaire construit en moellons taillés en voussoirs de 0m,40 de hauteur. Le conduit avait 7 pieds environ de largeur sur 4 pieds et demi de hauteur. Des dalles longues de 9 pieds, larges d'environ 5 pieds, épaisses de 1 pied, recouvraient la voûte et formaient évidemment le pavé de la principale rue de la ville antique.

On a, de même, découvert, à Arles, en 1817, un autre *cloaque* de 12 pieds environ de largeur avec une voûte en pierres de taille d'une grande épaisseur et percée, de place en place, pour recevoir les immondices.

A Vienne, il y avait un grand nombre de *cloaques* ou d'égouts se déchargeant, pour la plupart, dans le Rhône. Les villes de Lyon, Vaison, Besançon, Reims, Metz, Périgueux possédaient une canalisation souterraine.

Dans les localités dépourvues d'eau courante, les égouts se déchargeaient dans des cavités naturelles ou artificielles. On a quelquefois découvert des *puisards* (voy. ce mot) remplis de blocs de pierre disposés pêle-mêle et destinés à absorber les eaux des *cloaques* de petite dimension.

Cloche, *s. f.* — 1° Instrument de métal sonore qui sert à donner divers signaux.

Les beffrois des maisons communes renferment des *cloches* pour annoncer les heures et prévenir les habitants dans certaines occasions, dans le cas d'un incendie par exemple ; les tours des églises ou *clochers* en contiennent aussi pour appeler les fidèles aux offices ou annoncer les fêtes religieuses.

Une *cloche* se compose de trois parties : la *cloche* proprement dite, sorte de campane renversée, faite ordinairement en bronze, et qui forme la portion vibrante ; le *battant* ou marteau de fer, dont le choc sur le bronze produit le son ; les *anses*, au moyen desquelles on suspend l'appareil à une armature en bois appelée *hune* ou *mouton*. Cette hune est munie de deux tourillons qui reposent sur un système de charpente servant de supports à l'ensemble et qu'on nomme particulièrement *beffroi*.

Les différentes parties de la *cloche* proprement dite ont reçu des noms particuliers ; on distingue la *patte* ou bord inférieur, qui est mince ; la *passe* ou *pinse*, partie la plus épaisse, contre laquelle frappe le battant ; les *faussures*, courbure formée à l'endroit où la *cloche* s'élargit ; le *vase* ou *corps* de l'instrument, à peu près cylindrique ; le *cerveau*, partie supérieure renforcée par l'*onde* ou *calotte*. C'est au milieu du cerveau à l'intérieur qu'est fixé l'anneau auquel est suspendu le battant. Celui-ci est en forme de poire très allongée terminée par un poids qui lui donne de la volée.

L'alliage qui forme le bronze, dit *métal des cloches*, se compose de trois parties de cuivre pour une d'étain ; aujourd'hui, on augmente la proportion de cuivre et on ajoute quelquefois un peu de zinc.

Le *montage des cloches* demande beaucoup de soins pour éviter dans les constructions qui renferment ces appareils les ébranlements qui pourraient en amener la ruine.

On commence par placer la hune dans le beffroi, les tourillons s'emboîtant dans les coussinets de cuivre qui doivent les supporter. Ensuite, on monte la *cloche* à l'aide d'un treuil et de moufles et l'on présente les anses, qui sont au nombre de six et placées deux à deux, dans des entailles préparées à l'avance sur la partie inférieure de la hune ; puis on les y assujettit au moyen de brides et de boulons.

La *mise en mouvement* se fait, soit à l'aide de cordes, soit par des *pédales* ou planches fixées au mouton, normalement à sa longueur, et le débordant de 0m,60 ou 0m,70. C'est par la pression du pied

sur les extrémités de ces pédales que des hommes mettent l'appareil en branle. Quand on emploie les cordes, on les fixe à l'extrémité de leviers cintrés liés à la hune.

Les *beffrois* dans lesquels on place les *cloches* ont pour but d'équilibrer le poids de ces appareils et les forces qui proviennent de leur mise en mouvement et qui tendent à arracher une partie de la cage en charpente.

Les angles du *beffroi* (voy. ce mot) doivent être renforcés et les faces latérales avoir du fruit, surtout celles qui sont directement exposées aux efforts des composantes horizontales qui naissent du déplacement de la *cloche*.

Nous présentons (fig. 1041) un dessin perspectif d'un système de charpente

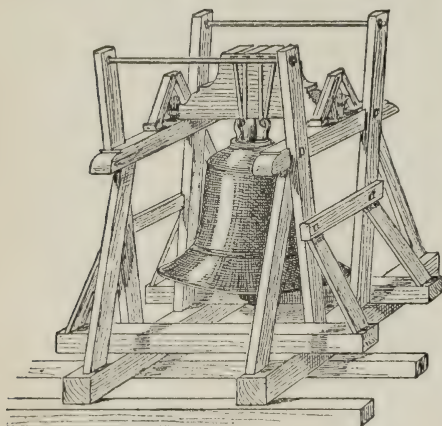


Fig. 1041.

proposé par M. Dutot et qui répond mieux que les anciens beffrois aux conditions nécessaires de stabilité.

L'emploi des *cloches* est très ancien ; les Égyptiens s'en servaient dans certaines cérémonies religieuses, et transmirent aux Grecs cet usage, qui passa ensuite aux Romains. Les chrétiens placèrent ces instruments dans les tours des églises, puis dans les beffrois des hôtels de ville.

D'abord simples et non ornées, les *cloches* devinrent très riches de décoration au xve siècle. Leur poids a toujours été en augmentant : certaines *cloches* fondues en Russie et en Chine pèsent plus de 100,000 livres.

Les sons différents produits par les *cloches* de grandeurs diverses ont permis de composer avec ces instruments des *carillons* (voy. ce mot).

Des *cloches* de petites dimensions sont placées dans les cours des collèges, des monastères, des exploitations rurales, etc., pour indiquer les heures des repas ou régler le temps des occupations diverses de la journée.

2° On appelle *cloche*, dans un calorifère à air chaud, la partie en fonte de forme hémisphérique qui est placée au-dessus du foyer (voy. *Chauffage*).

3° *Cloche de plongeur* ou *à plongeur*, appareil qui permet de visiter et même d'exécuter certains travaux hydrauliques.

Le principe sur lequel est basée la construction de cet appareil est le suivant. Si l'on plonge verticalement dans un liquide un vase renversé, le liquide ne pénètre pas dans l'intérieur du vase, en vertu de l'impénétrabilité de l'air ; on peut donc sans danger y placer des hommes et les descendre au fond de l'eau.

La *cloche à plongeur* ordinaire est un tronc de pyramide quadrangulaire ouvert par le bas, entièrement en fonte et coulé d'un seul jet (fig. 1042). Deux

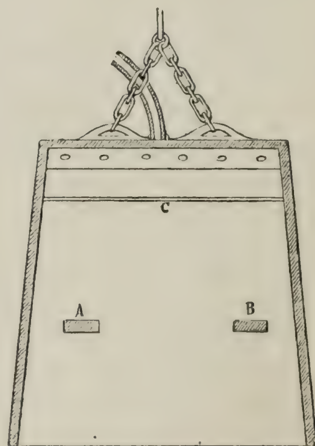


Fig. 1042.

sièges A et B placés à l'intérieur peuvent recevoir chacun une ou deux personnes ; des cordes C, fixées à des anneaux , permettent de suspendre les outils dont les travailleurs ont besoin.

L'éclairage a lieu par des lentilles de verre incrustées dans la partie supérieure. Un fort tuyau de cuir, vissé sur une ouverture pratiquée au sommet de la *cloche*, communique avec une pompe foulante placée sur un échafaud ou sur un bateau et sert au renouvellement de l'air.

L'appareil est suspendu à des chaînes engagées dans des anneaux fondus avec le corps de la *cloche* et reliés à une chaîne principale qui s'enroule sur un cabestan installé sur le navire.

Clocher, *s. m.* — Construction en forme de tour, élevée au-dessus ou à côté d'une église et dans laquelle on suspend les *cloches*.

C'est au VIIe et au VIIIe siècle que l'on commença à construire des *clochers* pour appeler les fidèles à la prière. Les plus anciens que l'on connaisse sont des tours rondes, isolées de l'église, comme on a souvent continué de les placer en Italie et, plus rarement, en France.

Plus tard, on les éleva aux angles de l'atrium, puis enfin on les fit attenant à l'église dont ils devaient indiquer l'emplacement.

Parmi les *clochers* isolés de l'Italie, nous citerons celui de l'église cathédrale de Pistoja, ville de la Toscane. Ce *clocher*, représenté, en vue perspective, par la figure 1043, offre, à la partie inférieure un massif à surfaces nues, sans doute pour leur donner plus d'assiette et de solidité. La partie supérieure est seule ornementée. Trois galeries superposées et établies sur les quatre faces de la tour donnent à cette partie une grande élégance. Un dernier étage, surmonté d'un toit tronqué, avec beffroi, couronne l'édifice.

Fréquemment le monument a plusieurs *clochers;* ainsi, on en compte jusqu'à sept ou huit, mais plus ordinai-



Fig. 1043.

rement trois, dans les grandes églises épiscopales ou abbatiales, savoir : un

principal au centre de la croisée et deux secondaires aux côtés du grand portail. Ces derniers rappellent ceux qui flanquaient primitivement, comme nous l'indiquons ci-dessus, la façade extérieure de l'atrium.

Le *clocher* principal est souvent le *clocher* unique; étant placé au centre de la croisée, il prend naturellement, au moins à sa base, la forme rectangulaire. Dans les *clochers* élevés, cette forme s'arrondit plus ou moins vers le sommet; en effet, les angles sont abattus une ou plusieurs fois, dans le passage d'un étage à l'autre, de manière à présenter l'un des polygones engendrés par le carré; quelquefois même le cercle proprement dit termine cette série de transformations. Les emplacements laissés libres par les quatre premiers angles abattus ont été, dès une époque très ancienne, occupés par des *clochetons* (voy. ce mot).

Suivant les formes qu'ils présentent, on a désigné les *clochers* sous différents noms.

On les a appelés *tours* lorsqu'ils finissent brusquement en terrasse ou par un toit peu visible (voy. *Tour*); *pyramides*, lorsque la construction se termine en pointe, au moyen de retraits successifs rectilignes ou curvilignes; *flèches*, quand le sommet est surmonté d'un toit aigu; *dômes*, lorsque ce toit s'arrondit en segments sphériques ou en pyramide curviligne; *aiguilles*, s'il présente un cône ou une pyramide très allongée (voy. ces différents mots).

Parmi les formes usitées dans les campagnes pour les *clochers*, on rencontre le *clocher* à deux ou à quatre pignons, le premier recevant le nom de *bâtière* (voy. ce mot); le *clocher* de charpente revêtu de plomb; le *clocher* de charpente couvert d'ardoises ou de bardeaux; le *clocher arcade*, simple arcade sous laquelle la *cloche* est suspendue.

Si l'on considère les *clochers* du moyen âge au point de vue de l'ornementation, on les voit composés, aux XIe et XIIe siècles, d'arcades superposées par étages, une colonne centrale subdivisant ces baies en arcades secondaires si elles ont une certaine étendue.

Plus tard, les arcades du *clocher* s'allongent en lunette n'offrant plus qu'un seul étage; la colonne centrale devient prismatique et annulaire sur un ou plusieurs points de sa hauteur; elle finit par disparaître de l'arcade, qui devient de plus en plus aiguë et qui est bordée de colonnettes et d'archivoltes en retraite. On voit alors apparaître les toits élancés en pierre, chargés d'imbrications figurées. La figure 1044 représente un des *clochers* en pierre de la cathédrale de Chartres.

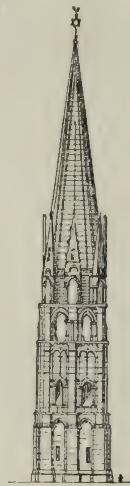


Fig. 1044.

Au XIVe siècle, la baie perd ses colonnes et son ornementation fine et délicate; les contreforts des quatre angles se renflent et se prolongent en clochetons arrondis.

Le XVe siècle amène les baies évasées ou surbaissées, pourvues de meneaux au moins à leur partie supérieure et d'abat-sons au-dessous; les lignes contournées et flamboyantes, les arcs rampants et autres ornements de cette époque sont d'abord d'une exécution fine et légère, puis deviennent lourds, à mesure que la Renaissance approche.

C'est encore au xve siècle qu'appartiennent les *clochers* de charpente revêtus de plomb et décorés de crosses et autres motifs pris dans la flore (1).

Le xvie siècle remplaça tout ce luxe de pointes et d'aiguilles par plusieurs ordres superposés. Le mouvement avait déjà commencé en Italie, où l'on remarque certains *clochers* de composition et de proportions bien entendues. La figure 1045 (2) représente le *clocher* de l'église

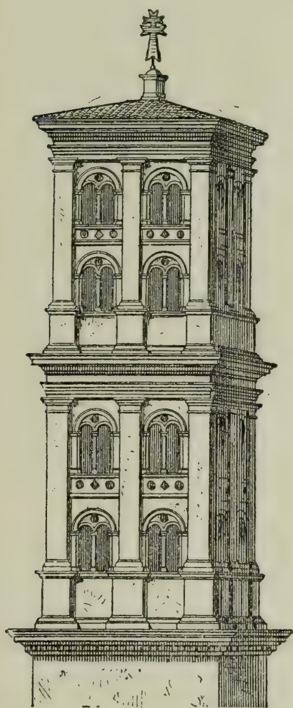


Fig. 1045.

du Saint-Esprit à Rome, monument du *Palais du Commandeur di S. Spirito*. Ce *clocher* est divisé en deux étages doubles avec arcades en plein cintre et pilastres aux angles et au milieu des quatre faces ; il est, comme la plupart des *clochers* de cette époque, recouvert d'un toit plat.

(1) *Instruction du Comité historique des arts et monuments.*

(2) Letarouilly, *Édifices de Rome moderne.*

A partir du xviie siècle, l'usage s'établit de terminer les *clochers* en forme de dômes ou de les recouvrir d'une calotte arrondie.

Au xviiie siècle, les *clochers* ont quelquefois l'aspect de tours élancées, composées d'un nombre indéterminé d'étages et d'arcades superposées. On trouve fréquemment, dans les campagnes, des *clochers* en dôme avec petit toit hémisphérique appartenant à cette époque.

A l'intérieur des *clochers* est disposée la charpente ou beffroi qui doit supporter les cloches ; les baies, placées à la hauteur de ces appareils, sont garnies d'*abat-sons* (voy. ce mot).

Clocheton, *s. m.* — Amortissement en forme de clocher qui surmonte une tourelle, un contrefort, etc.

Les *clochetons* qui nous restent de l'époque romane sont peu nombreux ; leur forme générale est celle d'un cône arrondi par le sommet.

A partir de la seconde moitié du xiie siècle, ils accompagnent la flèche sur les *clochers* ou occupent les angles des façades et des transepts et semblent devoir être rangés parmi les innovations qui forment le passage de la période romane à la période ogivale.

Au xiiie siècle, les contreforts sont couronnés de *clochetons* auxquels on donne aussi le nom de *pinacles.* Ils offrent en petit l'image des tours avec ouvertures en forme de lancettes géminées ; la plupart se terminant par une flèche octogone ou par une pyramide quadrangulaire. On en voit même quelquefois qui, comme à la cathédrale de Constance, se composent de plusieurs étages superposés au-dessous du toit conique. L'escalier conduisant au sommet des tours correspond ordinairement à l'un des *clochetons.*

C'est encore au xiiie siècle qu'apparaissent sur les arcs-boutants, les *clochetons* carrés, fréquemment à jour. Celui que nous donnons (fig. 1046) est un des *clochetons* du chœur de Notre-

Dame de Paris ; chacune des faces de la

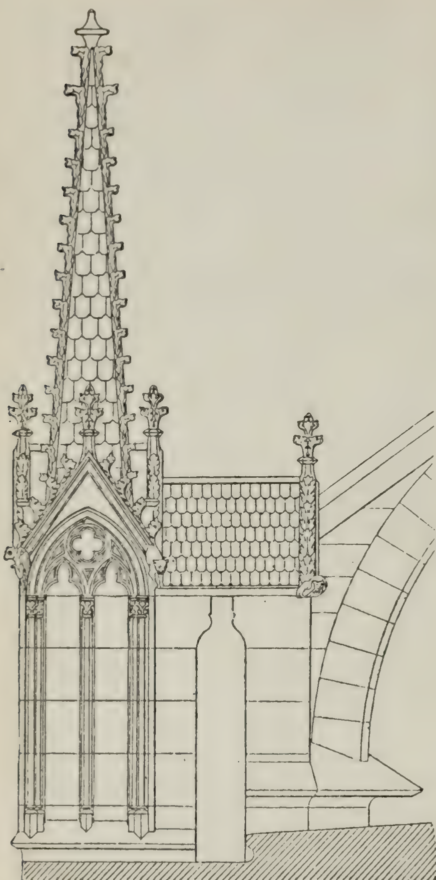


Fig. 1046.

tourelle est surmontée d'un petit fronton triangulaire terminé par un fleuron ; les arêtes du toit pyramidal sont ornées de crochets.

Au XIVe siècle, les ornements s'amaigrissent, les *clochetons* des tours sont souvent octogones et présentent également un petit fronton triangulaire au-dessus de chaque face de la tourelle, à la naissance du toit pyramidal.

A partir du XVe siècle, les *clochetons* offrent assez souvent des tourelles, sans ouvertures latérales, dont les faces sont ornées de panneaux simulés ; les aiguilles sont pleines et hérissées de crosses, de bourgeons, de fleurons, etc.

A la Renaissance, ces amortissements prennent l'aspect d'édicules à coupole, comme celui que représente la figure 1047 et qui se trouve au-dessus du por-

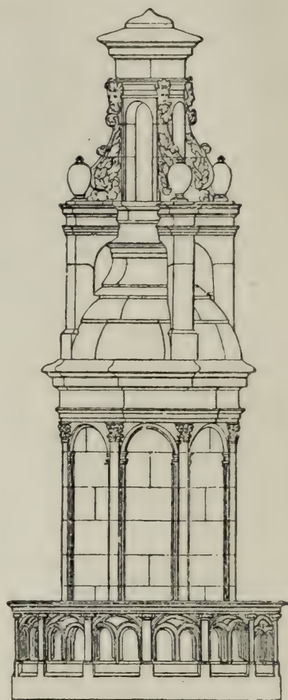


Fig. 1047.

tail latéral de l'église Saint-Eustache à Paris.

Les boiseries intérieures des églises sont ornées de *clochetons* à partir du XVe siècle ; les grilles mêmes en sont décorées.

Clochette, *s. f.* — Voy. *Goutte.*

Cloison, *s. f.* — Nom que l'on donne aux murs légers qui servent à former les divisions intérieures des bâtiments, et pour la construction desquels on emploie la pierre, la brique, le plâtre et le bois.

Les *cloisons* en *pierre de taille* sont formées de pierres minces de $0^m,10$ à $0^m,20$ d'épaisseur, posées de champ et en délit les unes au-dessus des autres.

Les *cloisons* en *briques* sont faites en matériaux creux ou pleins posés à plat ou sur champ. Les *cloisons* en briques

sur champ (fig. 1048) sont légères et occupent fort peu de place ; on se sert,

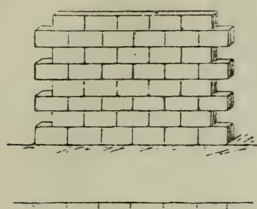


Fig. 1048.

pour les construire, de briques dont l'épaisseur varie de $0^m,03$ à $0^m,06$. Les *cloisons* en briques à plat ont pour épaisseur, les unes la largeur $0^m,11$, les autres, la longueur $0^m,22$ d'une brique, non compris les enduits ; ce dernier genre de *cloison* prend déjà le nom de *mur*. On dit que les murs sont construits, les premiers, en *briques de panne*, les autres en *briques boutisses ;*

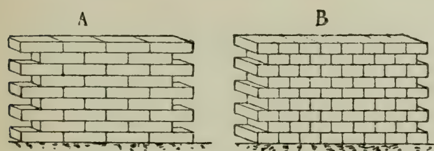


Fig. 1049.

la figure 1049 représente en A et en B ces deux dispositions. La seconde disposition peut encore être remplacée par

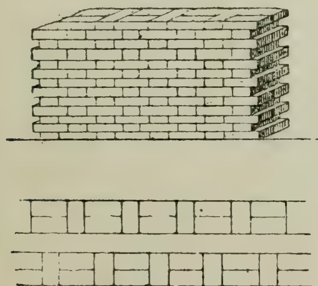


Fig. 1050.

divers appareils tels que celui qui est indiqué en perspective (fig. 1050) avec les plans de deux assises consécutives.

Les *cloisons* en *carreaux de plâtre* pleins ou creux sont aussi très minces ; elles sont composées de carreaux moulés, avec joints creusés en rainure, pour faciliter le scellement au plâtre comme le montre la figure 1051. Ces *cloisons*

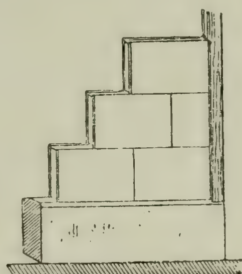


Fig. 1051.

sont légères, se posent vite et sèchent promptement, à cause de la petite quantité de plâtre qu'exigent les scellements.

Les *cloisons* de *charpente* en *pans de bois*, dites aussi *cloisons légères* ou *de distribution*, se composent de poteaux, de traverses et d'huisseries de $0^m,08$ environ ; ces bois sont dressés, corroyés et pourvus, au droit des ouvertures de portes, d'une feuillure destinée à recevoir les vantaux ; le côté opposé est garni d'une double nervure pour recevoir le bout de la latte, ou pour loger la brique, suivant que le hourdis est en plâtras ou en briques (voy. *Huisserie*). Les deux côtés sont enduits.

Les *cloisons* de *menuiserie* sont faites de planches jointives à rainures et languettes, maintenues, haut et bas, par des coulisses fixées sur le plafond et sur le plancher ou par des tringles rapportées ; on place quelquefois une traverse dans l'intervalle.

Les *cloisons* de caves se font soit en briques sur champ pleines ou creuses, soit en planches brutes clouées sur bâtis de charpente.

Dans le règlement du prix des ouvrages de maçonnerie, les *cloisons*, d'une manière générale, se payent au mètre superficiel, déduction faite des vides et bois apparents. On ajoute ordinairement à la hauteur comprise entre

plafond et parquet 0^{m},15 d'excédant dont 0^{m},10 pour la partie cachée en contre-bas du parquet ou carrelage et 0^{m},05 pour la partie en liaison dans le plafond. Les scellements d'huisseries et entretoises sont comptés à la pièce (voy. *Trous*).

Les évaluations varient avec la nature des matériaux :

1° Les *cloisons en remplissages* se détaillent ainsi :

Pour hourdis.......	33/100	de légers.
— lattis aux deux faces........	17/100	—
— enduit aux deux faces........	50/100	—
— enduit aux deux faces, fait seulement en crépi	34/100	—

2° *Cloisons en carreaux de plâtre* (voy. *Carreau*).

3° Les *cloisons en briques* se comptent au mètre superficiel, suivant des prix déduits de ceux qui sont en usage pour la maçonnerie au mètre cube ; on ajoute seulement 0 fr. 50 par mètre superficiel à cause du grand nombre de parements (1).

Pour les *cloisons* en briques enduites d'une face et à parements apparents de l'autre, la *Série de la ville de Paris* alloue une plus-value de parements apparents de 0 fr. 55 par mètre superficiel.

On distingue les *cloisons* d'après certaines dispositions qu'on leur donne :

On appelle *cloison vitrée* une *cloison* composée d'un panneau plein qui forme soubassement et d'un châssis ou cadre avec petits bois à feuillures destiné à recevoir un vitrage.

Une *cloison* à *claire-voie* est celle qui est faite de planches à bateau espacées entre elles[1] et qui est généralement hourdée.

La *cloison ravalée* est celle dont l'extérieur est revêtu ou enduit en plâtre ou en mortier.

(1) Masselin, *Dictionnaire raisonné du métré.*

Dans la *cloison sourde* ou *creuse*, il n'y a pas de remplissage entre les bois, mais les lattis sont jointifs.

Serrurerie. Ensemble des tôles qui forment trois des côtés de la boîte contenant les garnitures d'une serrure. La *cloison* est fixée sur le palastre au moyen d'*étoquiaux* à tenons (voy. *Serrure*).

Fumisterie. On appelle *cloisons* de petites murailles en briques qui forment les conduits de fumée dans un appareil de chauffage.

Cloisonnage, *s. m.* — Tout ouvrage de cloison, mais particulièrement en *pan de bois* (voy. ce mot).

Cloître, *s. m.* — Cour entourée de galeries couvertes qui font communiquer entre elles les diverses parties d'un monastère et sert de lieu de récréation aux religieux.

Les *cloîtres* ont, en général, la forme carrée ; la cour, dite *préau*, est ordinairement plantée d'arbres et possède, au centre ou dans un angle, une fontaine ou bassin destiné aux ablutions.

Le *cloître*, dans le monastère primitif, servant à faire communiquer entre elles les diverses parties de l'édifice, rappelle une des dispositions principales de la maison romaine, le *péristyle*. Presque toujours carré par son plan et situé sur l'une des faces de l'église, généralement au midi, il était compris entre l'église au nord, la salle capitulaire à l'est, le réfectoire et la cuisine au sud, les celliers et les magasins à l'ouest. Les abbayes, avec leurs bâtiments claustraux, le *cloître*, la basse-cour, les dépendances nécessaires à une exploitation rurale, et le parc entouré de murs, offraient l'image des grandes villes romaines.

Sans doute, la disposition simple et la régularité que nous venons d'indiquer n'ont pas été observées tout d'abord et souvent même dans la suite ; ainsi, le *cloître* de Saint-Riquier, que

saint Angilbert fit construire au VIIIe siècle, avait la forme triangulaire. Celui que saint Guthbert fit bâtir était circulaire.

D'ailleurs les dispositions que l'on donnait à cette partie du monastère dépendaient souvent de la situation de l'établissement ou de la disposition même du terrain. Il y avait quelquefois aussi variété dans la manière dont le *cloître* était situé par rapport à l'église ; ainsi, à Fontenelle, il était placé au nord, tandis que, dans la plupart des maisons religieuses, il était au midi, orientation naturelle dans les contrées septentrionales, où l'on avait besoin de s'abriter du froid et de placer les bâtiments d'habitation de manière à les faire jouir du soleil autant qu'il était possible.

Jusqu'à la fin du XIe siècle, les galeries ou portiques entourant le *cloître* n'étaient qu'en bois et des poteaux faisaient l'office de colonnes.

A partir du XIIe siècle, ces promenoirs furent construits en pierre. Quant aux arcades qui les éclairaient, les plus simples étaient géminées, reposant sur des colonnettes et séparées par des pilastres destinés à contre-bouter les voûtes. Dans un grand nombre de *cloîtres* les colonnes étaient accouplées ; les chapiteaux étaient parfois historiés, représentant des sujets tirés de l'Ancien Testament : on voyait une ornementation de ce genre au *cloître* primitif de Saint-Georges de Bancheville.

Parmi les *cloîtres* les plus remarquables de cette époque, nous citerons : le *cloître de Saint-Aubin* d'Angers, dont un des côtés présentait de belles arcades avec colonnes sculptées de haut en bas et recouvertes de peintures ; dans la galerie de ce *cloître* faisant face à l'église donnait le réfectoire, dont la porte ornée de sculptures peintes et dorées a été recouverte de plusieurs couches de chaux par les moines du XVIIe siècle ; — le *cloître de Saint-Trophime,* d'Arles, qui présente, sur chacun des côtés remontant au XIIe siècle, douze arcades reposant sur deux rangs de colonnes très élégantes et séparées, de quatre en quatre, par des piliers qui répondent aux arceaux de la voûte ; — le célèbre *cloître de Moissac,* qui date de la fin du XIIe siècle et dont les arcades, exhaussées sur un large soubassement ou mur élevé à hauteur d'appui, sont étroites et de forme ogivale ; elles reposaient sur des colonnettes alternativement simples et géminées, dont les chapiteaux représentent chacun un sujet tiré de l'Ancien et du Nouveau Testament ; — le *cloître d'Elne*, qui appartient encore au XIIe siècle ; — le *cloître de l'abbaye de Sylvacane*, qui peut être regardé comme un type de ce genre d'établissements ; ce

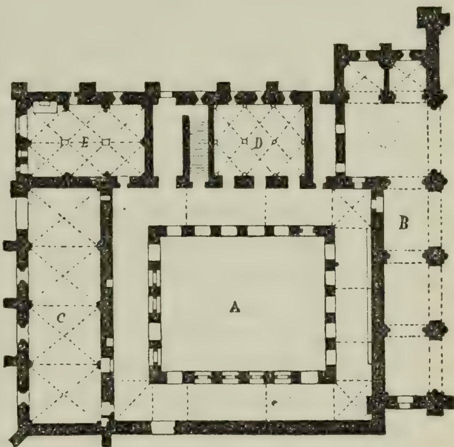


Fig. 1052.

cloître date de 1147 ; on y voit (fig. 1052) en A, le préau entouré de portiques, en B, l'église allant de l'est à l'ouest, en C, le réfectoire, parallèle à l'église, en D, la salle capitulaire, et en E, une petite chapelle.

Il y a aussi des *cloîtres* qui ont deux étages superposés. M. de Caumont cite dans ce genre celui de l'abbaye de Lavandieu, dans le département de la Haute-Loire.

Au XIIIe siècle, les *cloîtres* se décorèrent d'arcades en ogive portées sur des chapiteaux galbés d'une grande légèreté. Toutefois, le plein cintre fut en-

core appliqué à quelques arcatures de *cloître*, à celui de Saint-Salvy d'Alby, par exemple, où les cintres se trouvent mélangés aux arcades trilobées et aux ogives. Les archivoltes offraient alors des tores évidés et les colonnettes des chapiteaux semblables à ceux des colonnes associés aux ogives.

Les *cloîtres* du XIVe siècle ont un aspect architectural en rapport avec le goût de l'époque. Leurs portiques sont accompagnés d'arcades à plusieurs baies, comme on le voit au *cloître* de Saint-Jean des Vignes, à Soissons.

On remarque dans les monastères des chartreux d'importantes modifications dans les dispositions des abbayes et, par suite, dans celle des *cloîtres*. On sait que les chartreux vivaient isolés dans des cellules, ayant chacun un jardin, au lieu d'être réunis autour du *cloître*, près de l'église. Il fallut plus d'espace pour disposer les cellules et un large préau avec un second *cloître* devint nécessaire. Le premier de ces établissements fut fondé par saint Bruno, en 1086, à la Grande-Chartreuse, près de Grenoble. Cet ordre prospéra tellement qu'au XIIIe siècle il y avait, en France seulement, cinquante-six chartreuses. Toutes les cellules des religieux étaient placées autour du *cloître*, à égale distance les unes des autres. De plus, il y avait un petit *cloître* près de l'église, où les chartreux s'assemblaient en colloque, les veilles des fêtes, pour lire et répéter les leçons qu'on devait dire à matines.

Au XVe siècle, les *cloîtres*, comme les autres grandes dépendances des abbayes, occupaient les mêmes places qu'aux siècles précédents et se distinguent seulement par leurs arcades à compartiments prismatiques, leurs décorations flamboyantes et leurs sculptures végétales contournées et frisées.

Les cathédrales avaient aussi près d'elles, attenant à leur nef, un *cloître*, avec ou sans galeries, entouré des habitations des chanoines, et à proximité duquel étaient souvent construites des écoles avec dortoirs et réfectoires.

Voûte en arc de cloître (voy. *Voûte*).

Cloquage, *s. m.* — On donne ce nom à de petites *cloches* ou boursouflures produites sur les peintures par l'humidité, par suite de négligences dans le travail ou à cause de l'emploi de couleurs mal préparées.

Quand un peintre sans expérience expose au soleil une couche de peinture, en y mettant trop d'huile et qu'il l'applique sur une première couche qui était amaigrie, soit par l'huile absorbée par le bois, ou par l'essence qu'il y aurait mise en trop grande quantité, il se produit un *cloquage* ou des bouffissures.

On doit toujours avoir soin d'appliquer une couche grasse sur une couche maigre, principalement dans les parties exposées au soleil. On doit également éviter les couches grasses sur d'anciennes peintures.

Le *cloquage* est inévitable sans la précaution de faire la teinte avec très peu d'huile et beaucoup d'essence.

Le *cloquage* se produit le plus souvent sur le bois de chêne.

Closerie, *s. f.* — Nom que l'on donne, dans certaines localités, à de petites exploitations rurales dans lesquelles il n'y a pas de bœufs de labour.

Closoir, *s. m.* — On désigne ainsi l'une des planches qui forment le moule à *pisé* (voy. ce mot).

Clotêt, *s. m.* — On désignait ainsi au moyen âge une petite clôture en bois que l'on établissait dans les grandes salles des châteaux pour garantir du vent soit le lit, soit une partie de ces pièces (1).

Clôture, *s. f.* — Nom que l'on

(1) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française*.

donne à toute enceinte de pierre, de bois ou de métal, pleine ou à claire-voie, qui entoure ou clôt un terrain, une construction publique ou privée, une partie quelconque d'un édifice.

Les anciens faisaient usage, dans leurs constructions, de *clôtures* ou barrières de marbre ou de pierre, soit entre des colonnes pour clore des portiques, soit comme enceintes. Nous donnerons ici quelques spécimens de barrières antiques.

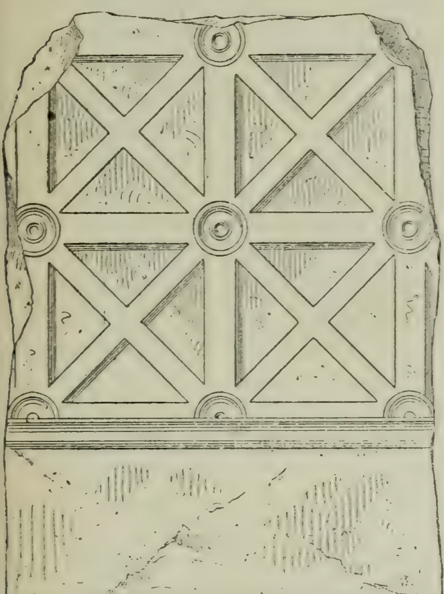


Fig. 1053.

La figure 1053 représente un fragment

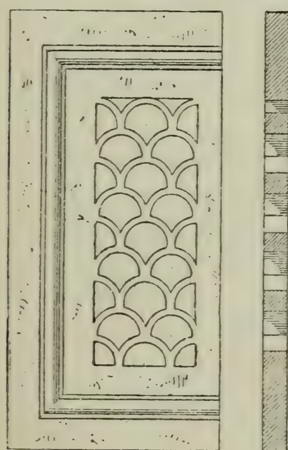


Fig. 1054.

de *clôture* aveugle provenant des thermes de Caracalla. La figure 1054 montre une portion de barrière en marbre, qui semble avoir appartenu au temple de Mars Vengeur, à Rome. Enfin, la

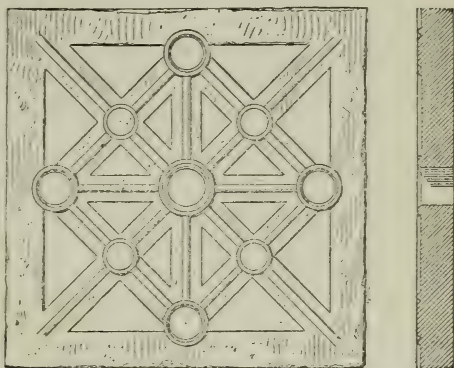


Fig. 1055.

figure 1055 représente un panneau de la *clôture* formant enceinte au chœur de *Saint-Laurent hors les Murs*.

Nous allons examiner successivement les divers cas où le terme *clôture* est employé.

1° *Clôture des propriétés*. Dans les domaines ruraux, les *clôtures* sont *extérieures* ou *intérieures*, les premières servant, tout à la fois, à la protection des cultures et à la délimitation des propriétés, les secondes étant destinées à isoler les parties réservées à l'agrément ou à la production des plantes spéciales ; ces dernières forment l'enceinte des jardins, des vergers, des pépinières, etc.

Les meilleures *clôtures* pour les propriétés sont les murs appelés *murs de clôture*, que l'on fait en bauge, pisé, pierres, briques, plâtras, etc.

On peut classer les *clôtures*, comme l'indique M. J. Sanrey, dans l'*Encyclopédie pratique de l'agriculteur*, en six groupes différents :

Les *murailles* construites en maçonnerie hourdée et qui, tout à la fois, sont les meilleures et se prêtent à certaines cultures industrielles, par exemple aux treilles de chasselas, aux pêches et autres fruits de luxe.

Ce mode de *clôture*, qui revient à un prix élevé, s'emploie particulièrement pour les constructions des cours ou des jardins contigus aux habitations.

A cette première catégorie il faut ajouter les murs à sec, composés de matériaux de nature homogène ; les murs formés de pierres en blocage avec des terres argileuses ; les murs en pisé, en torchis, etc.

Dans certaines contrées on fait des *clôtures* qui n'ont pas plus de $0^m,10$ d'épaisseur avec des feuillets de roches ou de laves soit calcaires, soit schisteuses.

On recouvre les murs de *clôture* d'un chaperon en chaume, tuile, ardoise, pierre ou plâtre, auquel on ménage une saillie de $0^m,10$ à $0^m,20$ sur l'aplomb des murs. Ce chaperon est à un ou deux égouts. Quand le mur est bas, on place

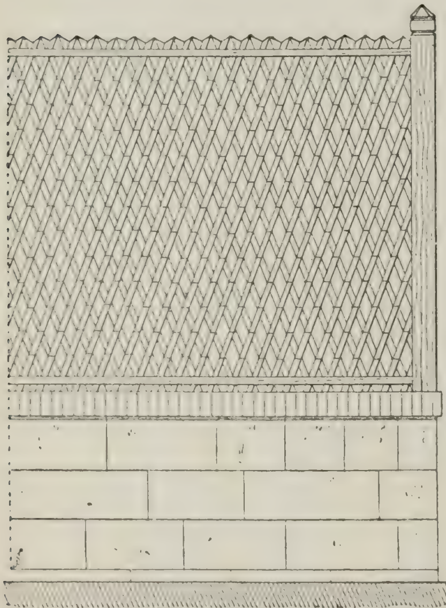


Fig. 1056.

au-dessus soit des dalles en pierre généralement bombées, soit une rangée de briques supportant une grille en fer ou en bois ou bien encore un treillage (fig. 1056).

Le deuxième groupe comprend les *haies vives*, composées tantôt d'arbrisseaux épineux tels que l'aubépine, l'épine noire, l'acacia, le houx, l'ajonc, le néflier, le poirier sauvage; tantôt d'arbrisseaux sans épines mais à rameaux touffus, comme le troëne, l'érable, la morelle noire, etc. La première de ces deux espèces de *clôtures* sert pour l'extérieur et la seconde pour l'intérieur.

Le troisième groupe comprend les *clôtures en bois*, telles que les murs en planches; les *palissades* à claire-voie, employées dans les stations de chemin de fer; les *haies sèches*, en épines tressées; les *palissades*, en branchages entre-croisés; les *rondins*, aiguisés des deux bouts ou d'un seul bout; les *palis*, en baguettes nouées obliquement; les *barrières* appuyées sur poteaux, utilisées surtout dans les prairies permanentes et employées aussi pour protéger les jeunes plantations et les haies vives.

Nous donnerons ici quelques exemples de ces genres de *clôtures* employées particulièrement dans les constructions rurales, et dans les chemins de fer.

Les *clôtures en bois* sont de plusieurs sortes; les plus simples sont les *clôtures à lisses* (fig. 1057), composées de piquets enfoncés en terre de distance en

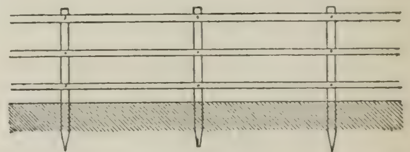


Fig. 1057.

distance et reliés entre eux par des barres horizontales *lisses* que l'on fixe aux pieux, à l'aide de pointes ou de liens en fil de fer. Ces différentes pièces sont en bois brut ou travaillé.

Les *clôtures* en *échalas* sont formées (fig. 1058) de piquets réunis par une ou deux rangées de lisses horizontales, contre lesquelles on fixe les échalas avec du fil de fer. Le bois employé doit être le chêne ou le châtaignier, et les

attaches se font en fer bien recuit ou mieux encore galvanisé.

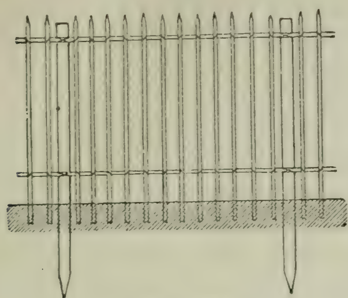


Fig. 1058.

Quand il y a plus de deux barres transversales, la *clôture* est dite en *treillage;* les lisses sont souvent remplacées par des fils de fer. On donne le

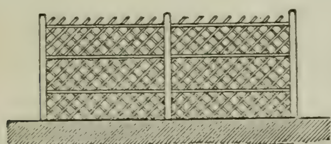


Fig. 1059.

même nom aux *clôtures* formées de piquets reliés entre eux par un lattis en bois, avec barres horizontales (fig. 1059).

Les *clôtures en palissades* sont composées de poteaux équarris, réunis par des traverses horizontales, sur lesquelles on cloue des lames verticales ; parfois ces

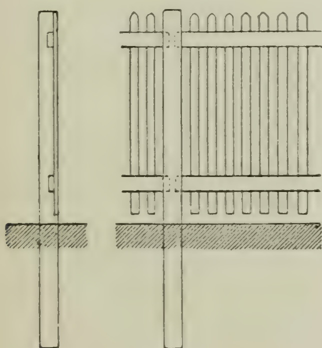


Fig. 1060.

lames s'enfoncent un peu dans le sol ; plus fréquemment elles laissent un espace vide de quelques centimètres (fig. 1060).

On construit encore des *clôtures* qui sont formées de deux ou trois lignes de fil de fer soutenues par des poteaux assez espacés, bruts ou équarris et percés à la vrille de trous dans lesquels passent les fils.

Ces différents genres de *clôtures* prennent aussi le nom de *claires-voies.*

Le quatrième groupe comprend les ouvrages en fer ; les *grilles* ornées, les *palissades* en fil de fer, les *grillages* à mailles.

La figure 1061 représente deux *clô-*

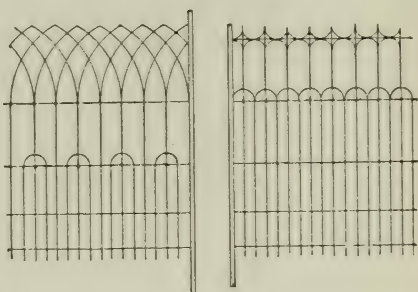


Fig. 1061.

tures en fils de fer rond disposés de manières différentes.

Nous citerons ici une application de ce genre d'obstacle aux *clôtures* mobiles employées pour parquer les moutons. Celle que nous donnons est formée d'une série de panneaux (fig. 1062)

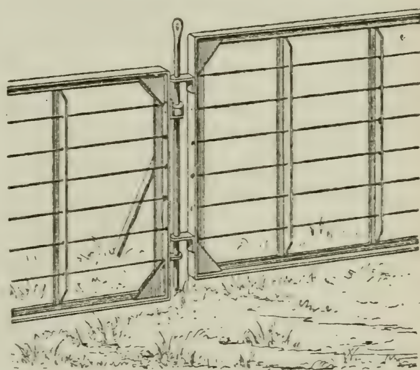


Fig. 1062.

rattachés entre eux à l'aide d'une tige en fer rond, placée verticalement et maintenue par de petites équerres fixées à cet effet sur les montants d'ex-

trémité de chaque portion de *clôture*. On assure l'équilibre, avant de poser la tige dans l'œil de la deuxième équerre, en lui faisant traverser l'œil d'un arc-boutant en fer carré, dont l'extrémité

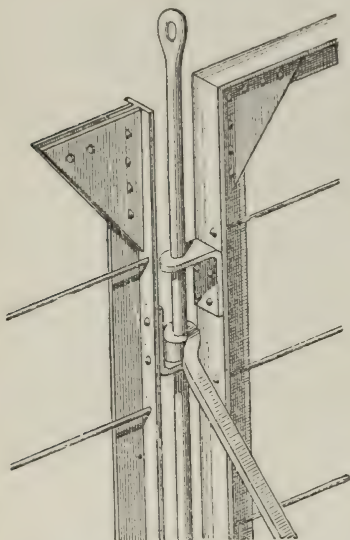


Fig. 1063.

est enfoncée dans le sol. La figure 1063 donne, en perspective, le détail de ce mode d'attache des panneaux entre eux.

Ces barrières peuvent aisément s'établir sur un terrain en pente ou sur un sol non nivelé ; car, en raison de l'espace laissé entre deux équerres de portions de barrières contiguës, la tige et l'arc-boutant correspondant se déplacent à volonté dans le sens vertical.

Le cinquième groupe comprend les *fossés* de diverses espèces : fossés maçonnés, à pont-levis, à saut-de-loup ; fossés avec haie vive au milieu ou avec haie sèche ou oseraie s'il y a humidité ; fossés avec talus simple ou double.

Enfin, dans le sixième groupe, nous rangerons les *cours d'eau* naturels ou artificiels.

Les fossés simples sont, pour les grands domaines, les *clôtures* les moins coûteuses, mais non point les plus sûres.

Dans les contrées où les forêts abondent, on peut recommander les palissades en perches de taillis entrelacées comme offrant d'excellents obstacles contre l'incursion des bestiaux, occupant peu de terrain et pouvant durer environ une douzaine d'années, moyennant quelques réparations annuelles.

Enfin, les meilleures *clôtures* et les plus agréables à la vue sont les haies vives qui tendent aujourd'hui à disparaître, tant à cause du morcellement toujours croissant de la propriété, que parce qu'elles gênent les cultures par leurs racines traçantes et qu'elles exigent un entretien assez dispendieux.

Au moyen âge, les propriétés étaient closes au moyen de *clayonnages* ou de *palissades* (voy. ces mots). Des murs de *clôture* en maçonnerie, quelques-uns crénelés et pourvus d'échauguettes, entouraient les monastères, et les habitations de plaisance des seigneurs.

2° *Clôture de fenêtres* (voy. *Claustra*).

3° *Clôture de chœur.* La *clôture* de chœur est une enceinte qui entoure le chœur dans les églises chrétiennes.

Les *clôtures de chœur*, dans les premières basiliques, étaient de simples balustrades en pierre ou en marbre sculpté (voy. *Chancel*).

C'est à partir du XIIIe siècle que l'on construisit autour du chœur des enceintes élevées ; le devant du chœur fut fermé par un *jubé* (voy. ce mot). Ces *clôtures*, contre lesquelles on adossait les stalles, étaient ordinairement composées d'un soubassement avec arcatures en bas-reliefs.

Plus tard, les enceintes du chœur furent à jour ; la Renaissance les orna de colonnettes en forme de balustres ; elle remplaça souvent la pierre ou le marbre par le bois, comme, par exemple, la boiserie formant *clôture* du chœur dans la chapelle de Notre-Dame de la Roche (Seine-et-Oise).

Aux XVIIe et XVIIIe siècles, des grilles en fer plus ou moins riches succédèrent aux *clôtures* en pierre (voy. *Grille*).

4° *Clôtures de chapelles.* Les chapelles des églises sont également fer-

mées par des *clôtures* en bois ou en métal.

La Renaissance en a produit de remarquables ; celle que nous donnons comme exemple (fig. 1064) appartient

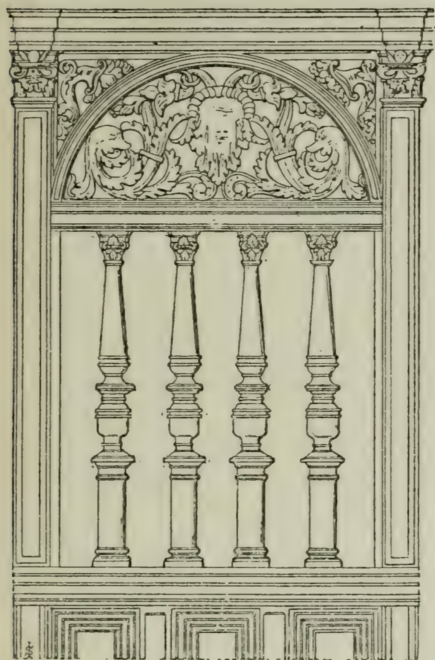


Fig. 1064.

à l'une des chapelles de l'église Saint-Merry. Cette *clôture* se compose d'un soubassement ou lambris surmonté d'arcades à jour, avec entablement sculpté ; les intervalles des pilastres sont ornés de balustres.

5° *Clôtures mobiles.* On donne ce nom aux barrières que l'on met sur les routes, sur les passages à niveau des chemins de fer et qui peuvent se déplacer ou s'ouvrir pour laisser la circulation libre (voy. *Barrière*).

Dans les églises, on entoure ordinairement l'espace dans lequel sont enfermées les chaises de *clôtures* mobiles à jour qui sont assez fortes pour résister à la pression de la foule et peuvent néanmoins s'enlever aisément. La figure 1065 représente une barrière de ce genre qui se trouve à Saint-Germain l'Auxerrois, à Paris. Cette *clôture* est à arêtes chanfreinées et à barreaux tour-

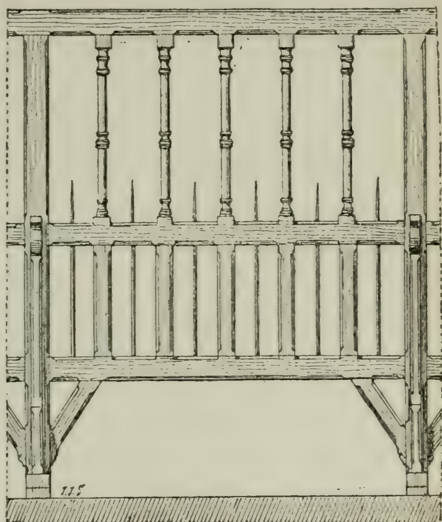


Fig. 1065.

nés ; les montants principaux sont fixés sur des semelles qui donnent de la solidité à l'ensemble.

Législation. Le Code reconnaît deux sortes de *clôtures* : la *clôture rurale* et la *clôture urbaine*.

Clôture rurale. On dit qu'un héritage est clos quand il est entouré soit d'un mur de 1m,32 (4 pieds) de hauteur, avec barrière ou porte, soit d'une palissade, d'un treillage, d'une haie vive ou sèche, ou bien encore d'un fossé de 1m,32 (4 pieds) au moins de large à l'ouverture et de 0m,66 (2 pieds) de profondeur. (Lois des 28 septembre et 6 octobre 1791, sect. 4, art. 6.)

Tout propriétaire a le droit de se clore. Toutefois, l'héritage clos est soumis à la servitude de passage, en cas d'*enclave* (voy. ce mot) et, de plus, le propriétaire du fonds doit fournir le passage nécessaire aux bestiaux pour se rendre aux terres qui restent ouvertes à la vaine pâture.

Nous verrons plus loin que la *clôture*, dans les villes, est obligatoire. A l'égard des propriétés rurales, les avis sont partagés. Perrin affirme que, dans

ce cas, la *clôture* est facultative. Il semble pourtant que si deux constructions sont situées à la campagne, la *clôture* des cours et jardins qui en dépendent doit être obligatoire, comme dans les villes. En effet, quel est l'esprit de l'article 663 du Code? limiter rigoureusement la propriété, la rendre inviolable aussi bien aux incursions qu'aux regards des voisins. D'ailleurs, aux termes mêmes de l'article 687 du Code civil, la *clôture* est une servitude applicable, selon le législateur, aussi bien aux bâtiments situés à la campagne qu'à ceux situés dans la ville. Cette obligation de *clôture* ne peut, toutefois, être invoquée, à l'égard de son voisin, par un propriétaire dont les constructions, cours ou jardins, sont contiguës à de simples fonds de terre. Dans ce cas, en effet, le propriétaire du fonds de terre n'a pas un besoin absolu d'une *clôture*, qui n'a pas pour lui d'avantages et qui n'est utile qu'au voisin, propriétaire des constructions. Le possesseur du fonds de terre ne saurait donc être contraint de participer aux frais de ladite *clôture*, suivant les usages ou la coutume du pays.

Un entrepreneur de travaux publics ne peut extraire des matériaux d'un terrain désigné à cet effet dans son devis, mais que, depuis sa désignation, le propriétaire a fait clore de murs (1).

Suivant la fonction et la position d'un mur de *clôture*, on distingue :

Le *mur de simple clôture*, qui sépare seulement deux héritages contigus, sans supporter de constructions ni d'un côté, ni de l'autre;

Le *mur de séparation*, qui sépare deux héritages et supporte des constructions de part et d'autre; si ce mur ne supporte des bâtiments que d'un côté, il est dit *mur de séparation* de ce côté et *mur de simple clôture*, par rapport à l'autre héritage;

Le mur *contigu* et le mur *non contigu*, ainsi nommés, suivant que la *clôture* joint, sans intermédiaire, l'héritage voisin ou qu'elle en est éloignée d'une faible distance (voy. *Contiguïté*);

Le mur *mitoyen* (voy. *Mitoyenneté*). A moins de preuves ou marques du contraire, il y a présomption de mitoyenneté. En tout cas, un mur contigu à un héritage voisin peut être rendu mitoyen, à la demande du propriétaire de cet héritage; la même faculté n'existe pas pour les haies, palissades et fossés (voy. *Mitoyenneté*).

La dégradation et la destruction d'une *clôture*, comprises sous le nom de *bris de clôture*, sont punis d'un emprisonnement d'un mois à un an et d'une amende proportionnée au dégât, mais qui ne peut pas être inférieure à 50 francs. (Code pénal, art. 456.)

Clôture urbaine. Dans les villes, la *clôture* est forcée, c'est-à-dire que chacun peut contraindre son voisin à élever et à entretenir, à frais communs, un mur de séparation entre les maisons, cours et jardins formant les deux propriétés.

Le mur de *clôture forcée* doit être posé sur la ligne séparative des deux héritages, de manière que chaque voisin fournisse, en terrain, la moitié de l'épaisseur du mur.

Si les deux propriétaires conviennent entre eux que le mur séparatif restera la propriété exclusive de l'un d'eux, le passage nécessaire pour les réparations à faire à ce mur sera dû sans indemnité.

La construction d'un mur de *clôture forcée* doit être faite en maçonnerie hourdée et non en bois ou en pierres sèches. L'épaisseur du mur et la profondeur des fondations sont réglées sur la nature des matériaux et du terrain et sur la charge à supporter. En cas de contestations, on a recours à des experts. L'excédant d'épaisseur que l'un des voisins voudrait donner en plus des dimensions ainsi déterminées, serait pris par lui de son côté, et ledit propriétaire con-

(1) Code Perrin.

tribuerait seul à l'excédant de dépense qui en résulterait.

Construction du mur de clôture. 1° A défaut de conventions dispensant de *clôture* ou en fixant la hauteur, le mur de *clôture* doit être élevé, dès que le voisin le requiert, et avoir la hauteur déterminée par les usages constants et reconnus. A défaut de règlements et usages, l'article 663 du Code civil détermine la hauteur du mur de *clôture* de la manière suivante : 3m,20 au moins en élévation, y compris le chaperon dans les villes de 50,000 âmes et au dessus; 2m,60 dans les villes de moins de 50,000 âmes. Cette loi n'est relative qu'à tout mur de séparation qui n'est pas antérieur à la promulgation du Code civil.

Dans le cas où les deux héritages voisins ont leurs sols au même niveau, la hauteur légale de *clôture* est naturellement la même de part et d'autre, comme le montre la figure 1066. Le mur

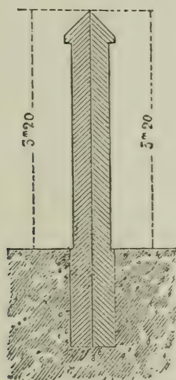


Fig. 1066.

est construit, dans toute sa hauteur, à frais communs, par les propriétaires. Quant aux matériaux à employer et aux épaisseurs à donner, on suit, en cela, les usages et coutumes. Pour les fondations on ne peut exiger plus de 1 mètre dans des terrains ordinaires et capables de supporter la charge d'un mur de 3m,25 ou 2m,60 de hauteur, selon les localités.

Ici se pose une question sur laquelle les divers auteurs sont en controverse : *deux voisins peuvent-ils, d'un accord commun, réduire la hauteur légale de clôture?* Or voici quels sont les termes de l'article 686 du Code civil : « Il est permis aux propriétaires d'établir sur leurs propriétés, telles servitudes que bon leur semble, pourvu néanmoins que les services établis ne soient imposés ni à la personne, ni en faveur de la personne, mais seulement à un fonds, et pourvu que ces services n'aient d'ailleurs rien de contraire à l'ordre public. »

De plus, en vertu de l'article 1134 du Code, les conventions légalement formées tiennent lieu de loi à ceux qui les ont faites. Il suit de là que deux propriétaires, soit par économie, soit pour jouir d'une plus grande quantité d'air et de lumière, ont parfaitement le droit d'abaisser ou de supprimer même le mur de *clôture* séparant leurs héritages.

2° Lorsqu'un mur de *clôture* doit séparer deux terrains dont les sols naturels sont à des niveaux différents, on construit d'abord un mur de terrasse ou de soutènement pour empêcher les terres du fonds supérieur de se déverser sur le fonds inférieur ; on élève ensuite le mur de *clôture* sur la ligne séparative

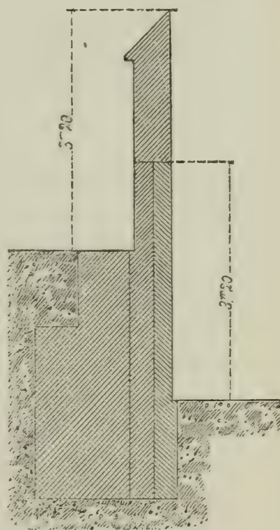


Fig. 1067.

des propriétés, comme l'indique la

figure 1067, la hauteur légale de *clôture* étant comptée à partir du terrain supérieur.

Il existe encore ici une scission complète entre les jurisconsultes sur la part qui revient à chacun des deux voisins dans les dépenses occasionnées par la construction du mur de soutènement et du mur de *clôture*. MM. Pardessus et Toussaint émettent cet avis : 1° que le mur de terrasse doit être considéré comme une dépendance du fonds supérieur et appartient au propriétaire de ce fonds, que par conséquent la dépense doit être entièrement à sa charge ; 2° que la partie du mur placée au-dessus et qui doit avoir la hauteur légale, mesurée du terrain supérieur, est construite à frais communs et demeure mitoyenne. Sur le premier de ces deux points, M. Ravon, et notre opinion est conforme à la sienne, estime que la dépense du mur dit de *soutènement* ou de *terrasse* et indiqué sur la figure, doit être à la charge du propriétaire du fonds supérieur ; c'est là une servitude naturelle qui dérive de la situation des lieux.

Quant au mur de *clôture*, le propriétaire du fonds inférieur doit payer seulement la moitié de sa construction depuis le bon sol jusqu'à la hauteur stipulée par la loi, par les règlements particuliers ou par les usages constants et reconnus au-dessus du souterrain. Reste à la charge du propriétaire du fonds supérieur le surplus de la construction du mur de *clôture*, qui doit présenter la hauteur légale, à partir du sol du fonds supérieur jusqu'à l'arête du chaperon.

A l'appui de cette solution, M. Ravon ajoute les considérations suivantes :

« Le propriétaire du fonds inférieur, si la différence du niveau des sols des terrains est grande, ne jouit presque exclusivement que du mur dans la hauteur de la terrasse, c'est-à-dire du mur qui, selon MM. Pardessus et Toussaint, appartient exclusivement au propriétaire du fonds supérieur : d'où il doit être déduit que, si ce mur a besoin de réparations, elles devront être payées non pas par celui qui a pu y donner lieu par l'usage qu'il a fait du mur, mais bien par le propriétaire du fonds supérieur, puisque c'est à lui seul qu'il appartient dans cette partie.

« Il en est de même pour la réparation de la partie du mur au-dessus de la terrasse. Dans ce cas, c'est le propriétaire du fonds supérieur qui en profite exclusivement ou à peu près. Cependant, selon MM. Pardessus et Toussaint, puisqu'il est mitoyen dans cette partie, il doit être réparé de compte à demi, par moitié, par conséquent, par le propriétaire du fonds inférieur qui n'en a point usé. »

3° Le cas peut se présenter d'un mur de *clôture* à construire entre deux terrains dont les sols sont à des niveaux différents, par suite de déblais ou de remblais exécutés par l'un des propriétaires.

La dépense du mur de soutènement ou de terrasse doit être répartie comme il vient d'être indiqué ci-dessus. Dans le cas de remblai exécuté par l'un des voisins (fig. 1068), le propriétaire du terrain devenu le fonds inférieur ne doit payer, de compte à demi, que le mur de

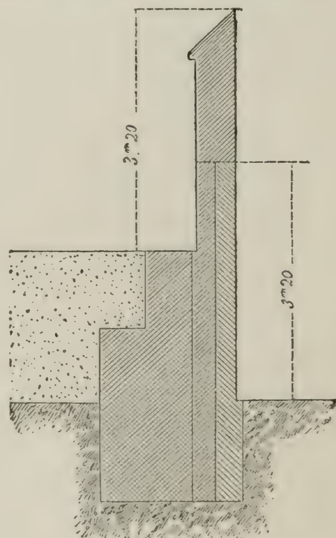


Fig. 1068.

clôture édifié sur la ligne séparative, depuis le bon sol, jusqu'à la hauteur légale en élévation, mesurée à partir du sol du terrain inférieur. Dans le cas de déblai d'un côté seulement (fig. 1069), le

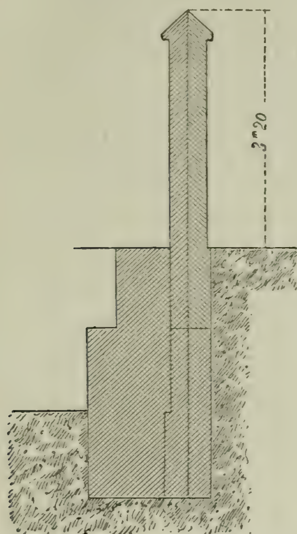


Fig. 1069.

propriétaire qui a conservé le sol naturel n'est tenu que du payement de la moitié d'un mur de *clôture* de la hauteur légale, en élévation, et d'une profondeur, en fondation, comptée depuis le sol sur lequel il aurait pu être assis, s'il n'y avait pas eu de déblai ; toutes les autres dépenses sont à la charge du propriétaire qui a exécuté le déblai.

4° Les deux héritages voisins peuvent avoir leurs sols à des niveaux différents, par suite de déblais et de remblais exécutés simultanément par les deux propriétaires (fig. 1070). M. Ravon explique, ainsi qu'il suit, la répartition qu'il y a eu lieu de faire pour la dépense du mur de *clôture* et du mur de soutènement ou de terrasse à construire :

« Le propriétaire du terrain inférieur doit payer la moitié de la valeur du mur de *clôture* élevé de la hauteur légale au-dessus du niveau de l'ancien sol commun, plus les plus grandes fondations qu'il a fallu donner audit mur par suite de son déblai (si ce déblai a été fait en contre-bas du bon sol); le propriétaire du fonds supérieur doit

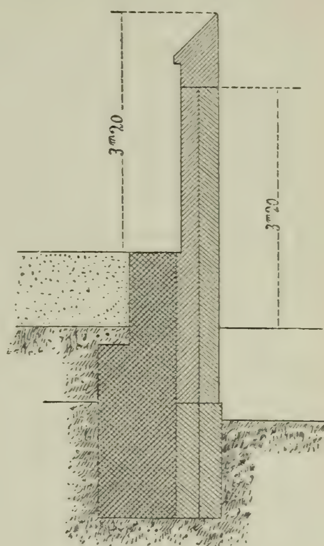


Fig. 1070.

payer la moitié du mur de *clôture* depuis le bon sol jusqu'à la hauteur légale comptée à partir de l'ancien sol commun, plus la valeur de la surélévation qu'il a fallu exécuter pour que ce mur ait la hauteur légale de *clôture* au-dessus du sol remblayé de son terrain.

« La dépense du mur de soutènement doit être répartie proportionnellement à la hauteur des déblais et remblais respectivement exécutés. »

Quant aux dépenses d'entretien, de réparations et de reprises de ces murs, elles doivent être supportées par chacun des deux voisins proportionnellement aux sommes respectivement payées, pour leur construction, par les copropriétaires.

5° *Cas d'un mur servant de clôture pour une cour ou jardin et de mur pignon ou extérieur pour une maison ou pour un édifice.*

Le propriétaire de l'héritage auquel ce mur sert de *clôture* peut, d'après l'article 661 du Code civil, le rendre mitoyen en tout ou en partie, en remboursant au maître du mur la moitié de

sa valeur, ou la moitié de la valeur de la portion qu'il veut rendre mitoyenne et moitié de la valeur du sol sur lequel le mur est bâti.

Toutefois, il n'est qu'un seul cas où cet article soit rigoureusement applicable, c'est quand il s'agit d'acquérir la mitoyenneté d'un mur dont on veut se servir suivant la même destination que celle pour laquelle il a été construit. En effet, le cas qui nous occupe est tout différent : l'un des propriétaires ne veut acheter la mitoyenneté que d'un mur de simple *clôture* et construit pour cet usage, tandis que le voisin, qui s'en sert comme mur pignon, doit l'avoir construit avec plus de soin, une main-d'œuvre plus coûteuse, une épaisseur proportionnée à la charge et des matériaux de bonne qualité. Le mur de *clôture*, au contraire, peut être fait avec des matériaux bons ou mauvais, sur une épaisseur très réduite.

Il suit de là qu'un propriétaire qui veut acquérir la mitoyenneté, dans la hauteur de *clôture*, d'un mur pignon ou extérieur, doit payer seulement à son voisin la moitié de la valeur de ce mur dans les parties qu'il veut rendre mitoyennes, comme si le mur était construit et fondé ainsi qu'un simple mur de *clôture*, avec les dimensions et les matériaux en usage dans la localité pour ce genre de construction.

Nous terminerons cette étude par l'examen d'un cas particulier que ne prévoient pas les articles 653 et 654 du Code civil qui définissent la mitoyenneté et la non-mitoyenneté d'un mur séparatif.

Il se présente quelquefois, en dehors des circonstances prévues par le Code, le cas suivant : un mur de *clôture* séparatif peut n'offrir aucun des signes qui, d'après la loi, en font présumer la propriété totale ou partielle en faveur de l'un ou l'autre voisin et ce mur peut être construit entièrement sur le terrain de l'un des voisins, contrairement aux termes de l'article 661 du Code civil, d'après lequel *tout mur mitoyen doit être planté à cheval sur la ligne séparative des fonds contigus.*

La propriété totale du mur appartient alors à celui sur l'héritage duquel il a été construit, à moins, toutefois, que le voisin ne prouve que ce mur a été planté de la sorte par suite de conventions spéciales.

Il y a controverse entre les jurisconsultes sur l'importante question de savoir si l'un des propriétaires peut se dispenser de contribuer aux réparations et reconstructions du mur de *clôture* en abandonnant le droit de mitoyenneté. Les uns sont pour l'affirmative et s'arment, pour appuyer leur thèse, de l'article 656 du Code civil, ainsi conçu : « Cependant tout copropriétaire d'un mur mitoyen peut se dispenser de contribuer aux réparations et reconstructions, en abandonnant le droit de mitoyenneté, pourvu que le mur mitoyen ne soutienne pas un bâtiment qui lui appartienne. » Les autres concluent à la négative, et les arguments qu'ils présentent à cet égard ne nous paraissent pas manquer de valeur.

En effet, comme le fait observer M. Ravon (*Revue d'architecture*, César Daly, 1874), si l'on admet que l'un des propriétaires peut se dispenser de contribuer aux réparations et reconstructions du mur de *clôture*, en abandonnant son droit de mitoyenneté sur ce mur, il faut nécessairement admettre aussi que l'autre propriétaire a le même droit. Or, cette renonciation peut se produire en même temps et simultanément; que devient alors l'objet qui en est la cause, le mur de *clôture ?* le laissera-t-on dépérir pour en reconstruire un autre plus tard ?

De plus, l'article 663 du Code civil rend exigible la *clôture* dans les villes et dans les faubourgs, l'un des copropriétaires pouvant être contraint par son voisin à participer aux frais d'édification. Or, dans le cas d'abandon, par l'un des propriétaires, de ses droits sur

un mur de *clôture* construit sur la ligne séparative des héritages, l'autre propriétaire reste seul possesseur de ce mur et du terrain sur lequel il est construit.

Il arrive alors ceci : c'est qu'en vertu des articles 661 et 663 du Code civil, le seul propriétaire du mur peut soit contraindre son voisin à en acquérir la mitoyenneté et lui payer la moitié de la surface du terrain sur lequel il est construit, soit démolir ce mur, qui lui appartient exclusivement, et exiger la reconstruction, à frais communs, d'un mur neuf sur la nouvelle ligne mitoyenne. Il gagnerait, par suite de cette reconstruction, une bande de terrain ayant une largeur égale à la moitié de l'épaisseur du mur démoli et, pour longueur, la longueur même de ce mur.

Les situations relatives des héritages se trouveraient modifiées.

Se basant sur ces considérations, certains auteurs refusent donc à l'un des voisins le droit de se dispenser de contribuer aux frais d'entretien, de réparation et de reconstruction du mur de *clôture,* en abandonnant son droit de mitoyenneté sur ce mur.

Il y a, entre cette conclusion et l'article 656 du Code civil, que nous avons cité plus haut, une contradiction qui n'est qu'apparente. En effet, cet article fait une distinction entre l'utilité et l'inutilité reconnues du mur *mitoyen :* Si ce dernier soutient des bâtiments, la renonciation à la mitoyenneté ne peut être faite par le voisin propriétaire de ces bâtiments, parce que le mur lui est indispensable pour se clore ; si, au contraire, ce voisin démolit les bâtiments, il peut faire abandon de la mitoyenneté, parce que le mur ne lui est plus utile. Or, le mur de *clôture* est d'une utilité réelle pour les copropriétaires de ce mur, puisque la loi le rend obligatoire. Donc, l'abandon dont il s'agit à l'article 656 du Code civil s'applique exclusivement au mur mitoyen au-dessus de la hauteur de *clôture* légale, déterminée par l'article 663.

Clou, *s. m.* — Maçonnerie. Nom que les carriers et les marbriers donnent à des amas ou rognons de matières étrangères qui font corps avec la pierre ou le marbre et qui, par leur dureté, rendent presque impossibles la taille, le sciage et le polissage de ces matériaux.

Serrurerie. Broche ou tige de métal généralement effilée à l'une de ses extrémités et pourvue, à l'autre, d'une tête sur laquelle on frappe ; on s'en sert pour relier et maintenir ensemble plusieurs pièces ou pour suspendre un objet.

Les *clous* sont en fer, en cuivre ou en zinc.

Les *clous en fer* sont de plusieurs sortes : on en fait à tête plate, à tête de diamant, à tête aplatie latéralement, etc. La tige est cylindrique ou prismatique, la pointe est pyramidale ou armée d'un taillant à deux biseaux.

On distingue :

Les *clous à bâtiments,* qu'on emploie pour fixer les gros fers en place ; les *clous à bateaux, pontons,* qui servent aux maçons pour fixer les huisseries dans les maçonneries ; les *clous mariniers,* pour fixer les plates-bandes ; les *clous à latter, à plafonner,* avec lesquels on cloue les lattis sur lesquels se font les hourdis, les plafonnages ; les *clous d'épingle,* tiges cylindriques à tête plate et à pointe quadrangulaire : on les divise en *clous à chevrons, clous fins, semence ;* les premiers sont les plus gros et servent aux charpentiers ; les *clous d'ardoises* ou *d'ardoisier,* à tête plate et très mince, qui servent à fixer les ardoises sur les toits ; les *clous rivés,* qui n'ont pas de pointe, qui ont une tête fraisée ou ronde et se posent, à la place d'une vis, au collet des paumelles et des pentures, donnant ainsi plus de solidité à ces ferrements ; les *clous à penture,* à tige méplate et à tête quadrangulaire ; les *clous* ou *broches à parquet,* sans tête ; les *broquettes* (voy. ce mot) ; les *clous* ou *chevilles* barbelés, c'est-à-dire garnis, sur les arêtes, d'aspérités aiguës

qui empêchent les *clous* de sortir de leurs trous.

La figure 1071 représente en A, B, C, un *clou marinier*, un *clou d'épingle à*

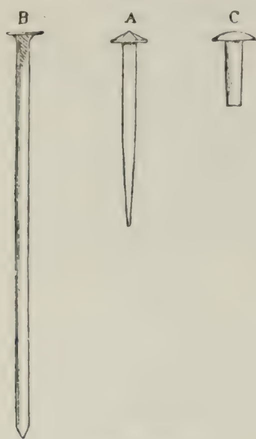


Fig. 1071.

chevron, dit aussi *broche* ou *chevillette*, et un *clou rivé*.

On distingue encore les *clous à crochet* D, dont la tête est coudée ; il y en a de polis, à bouton, etc. Mais le véritable *clou* à crochet est celui dont les deux tranches se terminent en pointe,

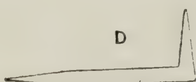


Fig. 1072.

comme le montre la figure 1072 ; les autres prennent le nom de *gonds* (voy. ce mot).

Au point de vue de la fabrication, on divise les *clous* en *clous forgés*, faits à la main au moyen d'un outil appelé *clouier;* — *clous à la mécanique*, qui se fabriquent à l'aide de machines, tels sont les *clous d'épingle;* la régularité et la forme ronde de ces pointes permettent de les enfoncer facilement et avec moins de danger de faire éclater le bois ; — *clous découpés* dans de la tôle de fer douce ; — *clous fondus*, en fonte de fer, employés surtout en Angleterre.

Les fabricants classent les *clous* suivant le poids du mille, exprimé en livres ou en kilogrammes : *clous de 6 livres, 10 livres, 20 livres*, etc., ou *de 3, 5, 10 kilogr.*, etc.

Les *clous en cuivre* s'emploient dans la couverture pour fixer des ardoises de grand échantillon ; on s'en sert aussi dans la tapisserie.

Les *clous en zinc* servent également dans les travaux de couverture et à divers usages et prennent différents noms, suivant leur forme et l'emploi qu'on en fait ; on distingue :

Les *clous semences*, dont la longueur varie de $0^m,01$ à $0^m,02$ et qui servent à fixer, soit les toiles destinées à recevoir les papiers collés, soit les ornements en pâte ou en plâtre ;

Les *pointes*, de $0^m,024$ à $0^m,027$ de longueur et comprenant plusieurs espèces ; les unes sont employées dans la couverture en zinc, pour fixer les pattes-agrafes sur la volige ou le couvre-joint sur le tasseau, remplaçant ainsi le calotin soudé qui recouvre le clou ou la vis de fer ; les autres, dites *pointes à ardoises*, à têtes larges, minces et flexibles, sont préférables aux pointes de fer, qui s'oxydent facilement ;

Les *clous à ardoises*, à tige plus forte que celle des pointes et pouvant servir au lattis ;

Les *clous à pannes*, de $0^m,042$ de long, pour ardoises épaisses ;

Les *clous à doublage*, très fermes de tige, pour portes d'écluses et barrages.

Les *clous en bronze* ont été employés depuis l'antiquité à la fois comme objet d'ornementation pour les portes et comme moyen d'assemblage ; on les plaçait dans les champs d'encadrement des panneaux ; les Romains leur donnaient le nom de *bullæ* ; la porte en bronze du Panthéon de Rome est ainsi décorée de clous à têtes ciselées.

Jusqu'au XIIe siècle, les ferrures des portes et les plaques de bronze qu'on y appliquait furent également retenues par des *clous* en bronze ou à tige de fer et tête cuivrée pour simuler le bronze.

A partir du XIIIe siècle, les *clous* en fer furent adoptés pour les vantaux des

portes ; la tête en fut simple ou ornée ; une rondelle en métal fut ensuite interposée entre le bois et la tête, sur laquelle étaient souvent ciselés des mufles

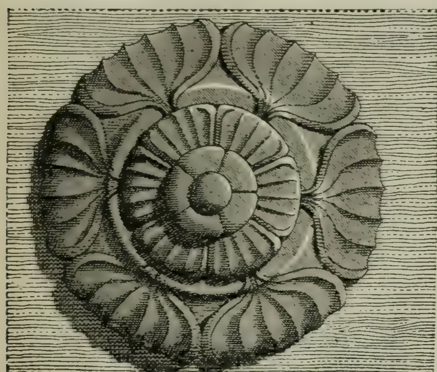


Fig. 1073.

d'animaux, des feuillages (fig. 1073), des écussons armoriés, des figures humaines.

L'emploi des *clous* dans l'architecture espagnole et particulièrement dans les portes des habitations est très remarquable. Les portes donnant sur la rue sont lourdes, massives et généralement formées de plusieurs traverses sur lesquelles sont fixés, à l'aide d'énormes

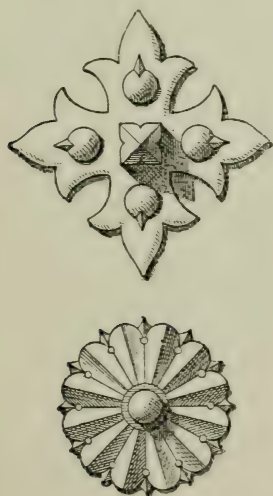


Fig. 1074.

clous, les différentes lames ou madriers qui les composent. La tête de ces *clous* est tantôt en pointe de diamant, tantôt ronde, plate ou en forme de quatre-feuilles (1) (fig. 1074). Quoi qu'il en soit, ces *clous* sont toujours accompagnés de certains ornements qui les complètent très heureusement ; ceux-ci remplissent l'office de rondelles ou collerettes et sont disposés de manière à faire valoir le plus possible la tête des *clous*. Si ces rondelles ou platines sont petites, le *clou* sert seul à les fixer ; mais si elles atteignent une certaine dimension, d'autres *clous* plus petits, accompagnant le premier, complètent la décoration et ajoutent à la solidité.

Sculpture. *Tête de clou* : ornement en forme de pyramide basse que l'on trouve fréquemment employé dans l'architecture romano-byzantine.

Coaltar, *s. m.* — Produit de la distillation du goudron, employé quelquefois comme couverte de chapes de voûtes et de murs de soutènement exposés aux infiltrations.

On s'en sert à l'état liquide et on l'étend avec une brosse.

Cobalt, *s. m.* — Couleur bleue, dite aussi *bleu Thénard*, que l'on obtient en mélangeant 1 partie de phosphate de cobalt humide avec 8 parties d'alumine en gelée. On fait dessécher la masse à l'étuve, on la calcine au rouge cerise et on la réduit en poudre.

Ce bleu résiste à la chaleur, à la lumière, aux acides et aux émanations sulfureuses ; mais il prend une nuance légèrement violâtre.

La substitution de la chaux à l'alumine, dans la préparation de cette couleur, donne, selon M. Boullai-Marillac, un bleu plus riche et d'un aspect plus velouté. Le mélange, en parties égales, d'alumine gélatineuse et de nitrate de cobalt, donne encore une couleur bleue aussi belle que le bleu Thénard.

(1) César Daly, *Revue d'architecture*, 1867.

Outremer de cobalt : couleur due à Gahn, chimiste suédois ; c'est aussi une combinaison d'alumine et d'oxyde de cobalt. On l'emploie dans la peinture à l'huile.

Cochenille, *s. f.* — Voy. *Carmin.*

Cochère (*Porte*), *s. f.* — Porte d'entrée des hôtels ou des maisons bourgeoises d'une certaine importance, qui est assez large pour le passage des voitures.

Une *porte cochère* est composée (fig. 1075) de deux vantaux dont l'un

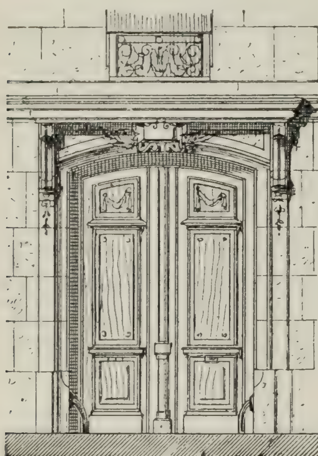


Fig. 1075.

possède un guichet mobile et l'autre un guichet fixe, le premier permettant aux gens de pied l'entrée dans l'habitation, sans que l'on soit obligé d'ouvrir la *porte cochère ;* le second, disposé en vue de la régularité des formes. Chaque vantail est encadré d'un fort bâti composé de deux montants et de deux traverses, solidement assemblés ; une troisième traverse est placée au-dessus du guichet et forme une espèce d'imposte, dans laquelle on place un panneau saillant, appelé *table d'attente.* La traverse inférieure doit avoir 0m,13 de largeur au moins et 0m,16 au plus pour ne pas gêner quand on passe dessus dans le guichet ouvrant ; son épaisseur est souvent plus forte que celle des battants afin de former plinthe sur le devant.

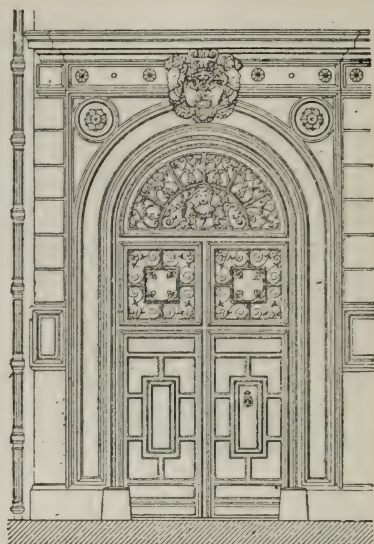


Fig. 1076.

Le guichet mobile tourne sur des

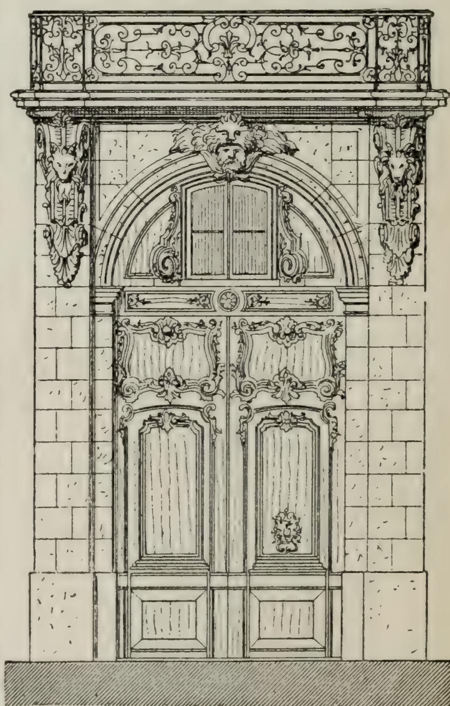


Fig. 1077.

gonds fixés intérieurement sur le bat-

tant du vantail le plus voisin du tableau ; la *porte cochère* elle-même est mobile autour de forts gonds scellés dans la muraille ; sa fermeture est à feuillure ou à noix.

La largeur des *portes cochères* doit être d'au moins $2^m,60$ et la hauteur ne doit pas être inférieure à $3^m,50$.

Souvent, la traverse supérieure est surmontée, particulièrement dans les baies cintrées (fig. 1076), d'une imposte garnie d'un grillage en fer forgé, ou dans laquelle est pratiquée (fig. 1077) une fenêtre qui éclaire une chambre d'entresol ; le plancher est compris dans l'épaisseur de la traverse d'imposte.

Coëlo (*Granit de*). — Pierre que l'on extrait de la carrière de *Coëlo*, commune de Saint-Jean-Brévelay, arrondissement de Ploërmel.

C'est un granit feldspathique, schistoïde, tendre, blanc grisâtre, à grains très fins et serrés, propre à la sculpture ornementale. La hauteur d'assise de cette pierre est de $0^m,30$ à $0^m,35$.

Le *granit de Coëlo* a été employé à la réparation de la cathédrale de Vannes et au pont suspendu de la Roche-Bernard.

Coffiner (*Se*), *v. pr.* — Se courber, se voûter, comme il arrive, en peinture, dans l'effet du *cloquage*. On dit d'une peinture appliquée sur une couche précédente qui n'est pas assez sèche, ou sur des parties de mastic qui ne sont pas assez dures, qu'elle *se coffine*, quand la deuxième couche, se mêlant à la première, produit des rides ou des monticules.

Coffre, *s. m.* — Partie en surélévation sur laquelle est souvent fixé un châssis à tabatière dans une couverture (voy. *Châssis*).

Cognassier, *s. m.* — Sorte de *poirier* (voy. ce mot) dont on se sert pour la monture des outils de menuisier; on l'emploie aussi dans la sculpture sur bois.

Cognée, *s. f.* — Outil qui sert à trancher le bois par percussion, et qui

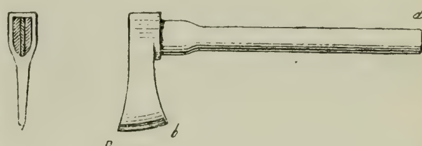


Fig. 1078.

se compose (fig. 1078) d'une lame de fer avec tranchant acéré *a b*, et d'un manche *c d*, à section ovale circulaire un peu aplatie.

La *cognée*, pour gros ouvrages (fig.

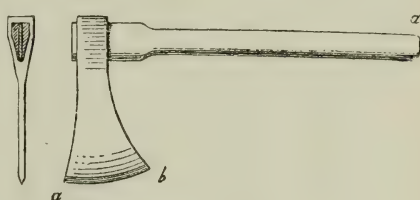


Fig. 1079.

1079) est un peu plus longue de manche, et le tranchant est plus large.

Ces deux outils sont employés par le charpentier; mais il y en a plusieurs variétés, telles que : la *cognée à tête*



Fig. 1080.

ordinaire renforcée (fig. 1080) ; la *cognée*

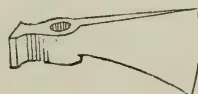


Fig. 1081.

à tête et œil ovales (fig. 1081); la *cognée*

à blanchir à douille (fig. 1082) ; la *cognée*

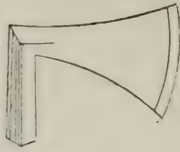


Fig. 1082.

à blanchir avec tête à la lyonnaise (fig.

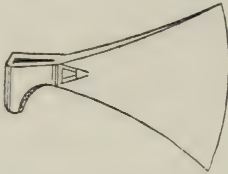


Fig. 1083.

1083) ; la *cognée de bûcheron* (fig. 1084),



Fig. 1084.

qui est moins large de lame que la *cognée de charpentier* ; la *cognée* ou *hache à main*, qui diffère des autres outils en ce que le tranchant n'a qu'un biseau.

Coin, *s. m.* — 1° Instrument de fer ayant la forme d'un prisme triangulaire et servant à séparer ou diviser des

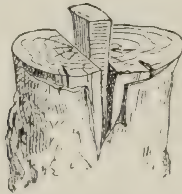


Fig. 1085.

corps, par exemple, à fendre le bois (fig. 1085).

2° Morceau de bois de formes diverses qui se met dans la lumière des *rabots*, *varlopes*, etc. (voy. ces mots), pour en fixer le fer ;

Dans la fente d'une pièce de bois que l'on débite à la scie, pour maintenir l'écartement (voy. *Bondieu*) ;

Entre l'extérieur d'un rail et le coussinet, pour assurer la position du rail (voy *Coussinet*).

Les *coins* de chemins de fer doivent être en bois de chêne bien sec ; on leur donne 0m,25 de long sur 0m,06 à 0m,07 de large et on les place entre les deux champignons du rail, de manière à ce qu'ils le soutiennent sur la plus grande hauteur possible.

Col, *s. m.* — ARCHITECTURE. Nom que l'on donne à la partie étranglée d'un balustre comprise entre le chapiteau et le ventre (voy. *Balustre*).

SERRURERIE. On dit que certaines pièces sont à *col de cygne*, quand elles présentent une courbure ayant la forme du cou de cet oiseau ; telles sont, la poignée de certaines béquilles de porte (voy. *Béquille*) et la partie inférieure

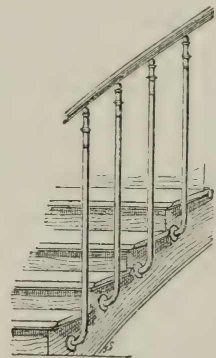


Fig. 1086.

d'un barreau de rampe d'escalier ordinaire (fig. 1086).

Colarin, *s. m.* — Voy. *Ceinture*, *Chapiteau*, *Orle*.

Colcotar, *s. m.* — Nom que l'on donne à une couleur rouge, dite aussi *rouge d'Angleterre*, et qui provient de la calcination du sulfate de fer ou couperose verte. On réduit le résidu en une poussière ténue qui donne une excellente poudre pour polir l'acier, l'or et les glaces.

Colifichet, *s. m.* — Petite pièce triangulaire assemblée dans un panneau de parquet, entre les feuilles d'onglet et le bâti.

Colimaçon, *s. m.* — Maçonnerie. Escalier *en colimaçon* (voy. *Limaçon*).

Serrurerie. Volute soudée à l'extrémité d'une main courante de rampe d'escalier et couronnant le pilastre. C'est au-dessus que se place la boule de rampe (voy. *Boule*).

Colique, *s. f.* — Maladie caractérisée par des douleurs abdominales très aiguës et qui atteint les broyeurs de couleurs et les peintres employant des préparations plombeuses, telles que la *céruse*, le *jaune de chrome* ou *chromate de plomb*, etc.

On dit aussi *colique saturnine* ou *colique de plomb*.

On appelle encore *coliques de cuivre* les accidents physiologiques produits par l'usage des couleurs à base de cuivre, le *vert d'eau*, par exemple.

Collage, *s. m.* — Menuiserie. 1° Opération qui a pour but de consolider, au moyen de colle forte, l'assemblage de deux pièces de bois, par exemple, les planches jointes à rainure et languette qui composent un panneau de porte ou de lambris ; on dit que le panneau est *rainé* et *collé*.

2° Souvent aussi l'on relie au corps principal, au moyen de la colle forte, des parties de menuiserie qui se sont détachées par accident.

Tenture. Le *collage* des papiers de tenture sur les murs se fait au moyen de la colle de pâte.

Cette matière s'étend sur le papier à l'aide d'une brosse ; on applique ensuite sur le mur les bandes imbibées, en les tamponnant avec un linge ou avec un balai de crin, et ayant soin de raccorder entre eux les dessins si le papier en porte.

On a préalablement *égrené* les parois, si les murs sont neufs, c'est-à-dire qu'on y a passé le grattoir pour enlever toutes les aspérités. Si la surface du mur n'est pas unie, on colle d'abord un papier gris et, quand il est sec, on applique dessus le papier de tenture.

Sur vieux murs, le grattage, l'arrachage de l'ancien papier sont indispensables ; de même les anciens enduits à la chaux ou à l'huile doivent être enlevés.

Quand la surface est trop peu unie ou lorsque l'on craint l'humidité, on pose d'abord des tringles sur lesquelles on cloue de la toile, puis on colle le papier gris et ensuite le papier peint.

On couvre également de toile les cloisons en planches avant d'appliquer la tenture.

Les bordures se posent par-dessus les bandes de papier peint. C'est par le même procédé qu'on exécute des faux plafonds au-dessous des solives de planchers.

Collatéraux, *s. m. pl.* — Voy. *Bas-côtés*.

Colle, *s. f.* — Matière gluante qui, molle ou liquide, sert à faire adhérer entre eux, par juxtaposition, différents objets.

On distingue différentes espèces de *colles*.

La *colle de pâte* est de la farine délayée avec de l'eau que l'on fait bouillir à la fin de l'opération ; cette préparation sert seulement au *collage* (voy. ce mot) des papiers.

La *colle de Flandre*, ou *colle de Givet*, ou *colle forte*, est composée de gélatine provenant de la cuisson de déchets de peau dans de l'eau bouillante ; pour s'en servir, on la délaie dans de l'eau tiède.

Les menuisiers emploient cette matière pour relier les bois entre eux (voy. *Collage*).

Les peintres se servent de la *colle de Flandre* pour mettre les carreaux en couleur.

Dans la peinture d'impression, dite *peinture en détrempe* (voy. ce mot), on *utilise* aussi certaines préparations qui, comme la *colle de Flandre*, se préparent avec de la gélatine plus ou moins pure. Les principales sont :

La *colle de gant*, faite avec des rognures de peaux blanches de mouton qui ont servi à faire des gants ; on fait dissoudre ces matières avec de l'eau bouillante, et l'on se sert particulièrement de cette *colle* pour les détrempes de couleurs qui ne doivent pas être vernies ;

La *colle de parchemin*, fabriquée avec des rognures de parchemin qu'on fait bouillir dans de l'eau pendant quatre ou cinq heures ; on l'emploie surtout pour les détrempes que l'on veut vernir et pour les ouvrages sur lesquels on doit appliquer de la dorure ;

La *colle de brochette*, qui se fait avec les gros parchemins tirés par les tanneurs des peaux préparées, et sert principalement pour les couches de teintes, parce qu'elle est blanche, diaphane et ne change pas les tons.

On appelle *colle au vernis* une sorte de *colle* composée de gomme arabique et d'huile de lin, qui se prépare de plusieurs manières :

1° On met de l'huile de lin dans un pot neuf, on ajoute de la gomme arabique broyée très menue. On fait cuire le mélange sans faire bouillir jusqu'à réduction d'un tiers. Toute peinture enduite de ce vernis devient éclatante belle et tout à fait durable.

2° On place sur le feu un pot neuf contenant de la gomme arabique. A ce pot on en superpose un second ayant au fond un petit trou ; on lute avec de la pâte pour qu'il ne reste entre les deux vases aucun vide. On chauffe jusqu'à ce que la gomme se liquéfie, ce que l'on constate à l'aide d'un fer mince adapté à un manche ; on remue la gomme et on l'amène comme un fil en retirant le fer, lorsqu'elle est entièrement liquide. On y verse alors de l'huile de lin chauffée à proximité sur des charbons, on agite avec le fer, puis on fait cuire sans laisser bouillir ; on retire de temps en temps le fer et l'on étend une petite couche d'essai sur bois ou sur pierre pour éprouver la densité du mélange. Il faut qu'il y ait deux tiers d'huile pour un tiers de gomme. La cuisson, opérée au degré convenable, on retire du feu, on couvre avec un plat et on laisse refroidir.

Les *encollages* (voy. ce mot) se font aussi au moyen de la *colle*.

Collé, *part. pass.* — Voy. *Collage*.

Collecteur, *s. m.* — Voy. *Égout*.

Collège, *s. m.* — Etablissement d'instruction publique. On distingue les *lycées* appartenant à l'État et les *collèges communaux*, fondés et soutenus par les villes.

Les dispositions à donner à ce genre d'édifices se rapportent à celles qui sont prescrites pour les *écoles* (voy. ce mot.

Des locaux spéciaux doivent être ajoutés : *réfectoire*, *dortoir*, *cuisine*, *infirmerie*, *chapelle*, etc. (voy. ces mots).

Collégiale (*Église*). — Église desservie par des chanoines séculiers ou réguliers et qui ne renferme pas de siège épiscopal (voy. *Église*).

Collet, *s. m.* — CONSTRUCTION. Partie la plus étroite d'une *marche*, celle qui est près du *noyau* ou *limon* d'un *escalier* tournant (voy. *Escalier, Marche*).

Dans l'évaluation du prix des ouvrages de maçonnerie, les *collets*, c'est-à-dire les calfeutrements en mortier de chaux ou de ciment des joints verticaux ou horizontaux des marches, se mesurent au mètre linéaire et sont payés comme joints.

SERRURERIE. La portion d'une *penture* la plus voisine du renflement ou *œil* qui reçoit le gond prend le nom de *collet* (voy. *Penture*).

PLOMBERIE. On nomme *collet* le renflement placé à une extrémité d'un tuyau pour faire le joint avec un autre tuyau (voy. *Aboutir*).

On appelle aussi de même la *soudure* ou le mastic qu'on met au joint.

Colleur, *s. m.* — Ouvrier qui fait le collage des papiers de tenture.

Collier, *s. m.* — ARCHITECTURE. Rang de perles ou d'olives qui fait souvent partie de la décoration d'une corniche ou d'un chapiteau (voy. *Chapelet*).

On place surtout ce genre d'ornement sous une moulure sculptée en oves.

SERRURERIE. *Collier de tuyau* : lien de

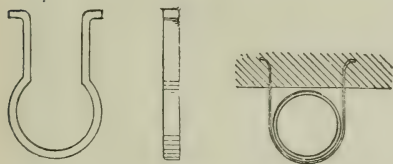


Fig. 1087.

fer plat, de forme cintrée (fig. 1087), qui sert à maintenir les tuyaux de descente adossés au mur ou encastrés.

Certains *colliers* entourent presque le

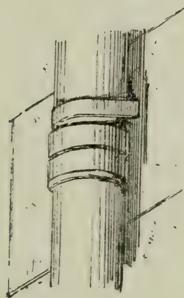


Fig. 1088.

tuyau ; ils ont la forme donnée par la figure 1088 et sont, comme les précédents, à double scellement. D'autres font l'anneau complet ; ils sont alors généralement en deux parties reliées par des boulons (fig. 1089), et le scellement est à queue de carpe.

Collier de grille : ferrure percée d'un

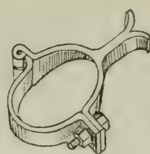


Fig. 1089.

trou rond qui maintient un montant de grille ; le *collier* représenté en plan et

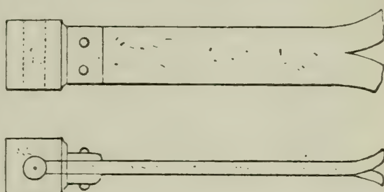


Fig. 1090.

en élévation par la figure 1090 est pourvu d'un scellement à queue de carpe.

Collier de colonne : pièce de fonte composée de deux anneaux reliés entre eux, et qui sert à unir deux colonnes accouplées (voy. *Accouplé*).

Colligis (*Banc royal tendre de*). — Pierre calcaire provenant des carrières de *Colligis*, commune de ce nom, arrondissement de Laon.

La hauteur d'assise de cette pierre est comprise entre 0m,60 et 1m,80. Le mètre cube pèse 1,470 kilogr. et la charge nécessaire pour l'écrasement est de 50 kilogr. par centimètre carré.

Comme emplois remarquables du *banc royal de Colligis*, on cite : l'église de *Colligis*, l'hôtel de ville de La Fère, et l'école normale de Laon.

Collonges (*Grès de*). — Pierre que l'on extrait de la carrière du pont de Chastanes, commune de *Collonges*, arrondissement de Brive.

C'est un grès demi-dur, de couleur rouge brique, à grain fin, propre à la sculpture. Il porte 0m,30 de hauteur

d'assise et pèse 2,140 kilogr. le mètre cube.

La charge nécessaire pour produire la rupture par écrasement est de 340 kilogr. par centimètre carré.

On a employé cette pierre aux ponts de Volanne et de Chastanes et à la préfecture de Tulle.

Cologne (*Terre de*). — Terre bitumineuse d'un brun foncé tirant sur le violâtre et paraissant provenir de bois enfouis ou des lignites; elle n'a pas une grande transparence et est souvent d'un ton louche, qu'il faut peut-être attribuer à la falsification. Elle fournit des tons d'un brun plus foncé que le bistre, couvre bien et se manie assez facilement.

La *terre de Cologne* est très bonne, mais seulement pour les glacis des ombres fortes. On la mêle, à cet effet, avec des laques brunes et de la graine d'Avignon. Ces glacis sont excellents pour donner de la force dans les bruns.

Colombage, *s. m.* — Voy. *Colombe*.

Colombe, *s. f.* — Nom que l'on donnait autrefois à toute pièce de bois debout dans une cloison ou dans un pan de bois.

Par suite, on a appelé *colombage* une série de poteaux de remplissage dans une cloison, et cette désignation s'est étendue à l'ensemble même d'un pan de bois hourdé en plâtre ou en mortier, avec ou sans enduit (voy. *Pan de bois*).

Colombier, *s. m.* — On appelle *colombier* ou *pigeonnier* toute construction destinée à loger des pigeons.

Au moyen âge, on distinguait le *colombier*, bâtiment de maçonnerie, dont la possession était un droit seigneurial, du *pigeonnier*, fait en bois, et qui pouvait appartenir à un particulier propriétaire d'au moins 36 arpents (1).

(1) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française*.

Aujourd'hui, on donne plus spécialement le nom de *pigeonnier* à des constructions légères exécutées en charpente et en menuiserie.

Les *colombiers* avaient autrefois, en général, la forme d'une tour ronde, occupée au rez-de-chaussée par une étable ou un *poulailler*, la partie supérieure étant réservée aux pigeons. Cette forme fut longtemps conservée et l'on en trouve encore de nos jours de nombreux exemples. La figure 1091 représente un *colombier* du XVIe siècle.



Fig. 1091.

Comme à cette époque, on divise actuellement les locaux réservés aux pigeons en *colombiers à pied* et *colombiers de fuies* ou *volets*.

1° Les *colombiers à pied* sont élevés en maçonnerie, sur plan circulaire ou polygonal.

Quelle que soit, d'ailleurs, la forme affectée à ces constructions, les murs extérieurs doivent être crépis et blanchis à la chaux, pour que la demeure des pigeons soit aperçue par eux d'une grande distance.

Le toit doit avoir une pente assez forte pour que les eaux pluviales, s'é-

goultant rapidement, entraînent la fiente déposée par les pigeons. Toutefois, il ne faut pas que cette pente soit telle que les pigeons ne puissent s'y promener.

L'intérieur doit être également crépi, le plancher carrelé et non planchéié, afin d'éviter l'introduction des rongeurs, et le carrelage, scellé en bon ciment, doit pénétrer de plusieurs centimètres dans l'épaisseur des murs.

Sur le pourtour intérieur du *colombier* sont établis des nids appelés *boulins* ou *boujeottes*, en nombre proportionnel à celui des pigeons que l'on veut entretenir. On compte ordinairement trois boulins par deux paires de pigeons.

Les boulins en terre cuite ou construits en briques non vernissées sont préférables aux nids en osier et en planches, à cause de la quantité d'insectes qui pullulent bientôt dans ces derniers; on leur donne $0^m,25$ de hauteur sur la même largeur et $0^m,40$ à $0^m,45$ de profondeur. Le premier rang se place sur une retraite ménagée dans l'épaisseur du mur, à partir de la hauteur de $1^m,20$ au-dessus du sol; on réserve une saillie qui dépasse le bord du nid de $0^m,10$ à $0^m,15$. On établit un second rang de boulins au-dessus des premiers, en le plaçant en échiquier, avec une saillie en briques ou en planches de chêne ménagée de même dans la construction. On continue ainsi, en ayant soin que le dernier rang de boulins soit placé à $0^m,60$ du toit et surmonté d'une corniche qui sert aux ébats des pigeons, lorsque le mauvais temps les empêche de sortir. Les nids doivent avoir un petit rebord mobile qui facilite le nettoyage et que les pigeonneaux ne franchissent que lorsqu'ils sont assez forts pour se promener sur la saillie.

L'échelle tournante qui sert à visiter les nids peut s'établir de la façon suivante (1) :

Au point central du *colombier* on scelle à terre une pierre dure dans laquelle on pratique un trou assez grand

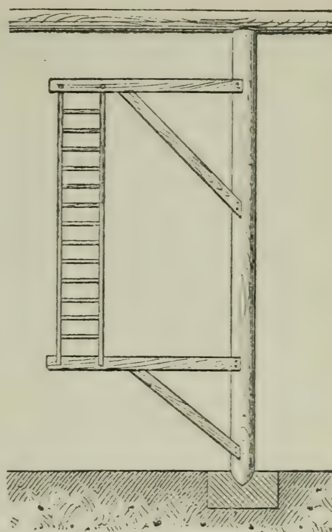


Fig. 1092.

pour recevoir une crapaudine (fig. 1092). Une poutre solide et destinée à recevoir un pivot est fixée à la charpente et aux murs par quatre forts liens en fer. Une pièce de bois, garnie d'un bon pivot à chaque bout, est placée debout dans la crapaudine et dans la poutre. Ce poteau mobile porte, en haut et en bas, encastrées à mortaise, deux autres pièces de bois transversales soulagées par un lien. Sur ces deux traverses on fixe solidement l'échelle. Quand on est monté dessus, on saisit le bord du boulin pour faire tourner l'échelle sur ses pivots. On peut ainsi visiter tous les nids de bas en haut, en évitant le bruit et les mouvements brusques, qui sont de nature à effrayer les pigeons.

Des fenêtres servent à l'éclairage et à l'entrée des pigeons. Ces baies sont pourvues de planches percées de trous de la grosseur de ces animaux. Une planche de repos est fixée au-dessous.

Le toit doit être plafonné intérieurement.

La figure 1093 représente, à l'échelle de $0^m,12$ pour mètre, la moitié de la coupe d'un *colombier* de grandes dimensions établi à peu près suivant les don-

(1) Moll, *Encyclopédie pratique de l'agriculteur.*

nées que nous venons d'indiquer. Les

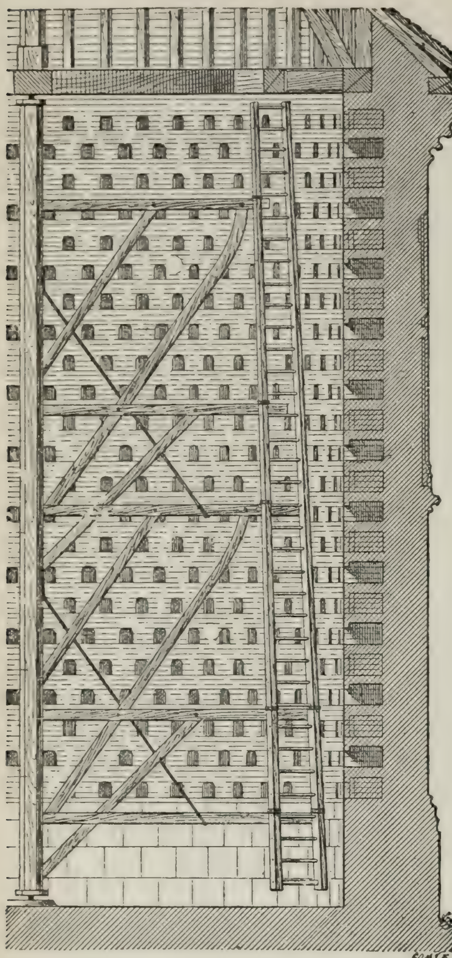


Fig. 1093.

boulins, placés en échiquier, par rangées horizontales, sont en briques. A un poteau central tournant sur pivots se rattachent les potences qui supportent l'échelle de service. Ce *colombier* a été construit à Boos, dans la Seine-Inférieure : de section circulaire à l'intérieur, il est octogonal extérieurement et recouvert d'un toit conique, percé d'une lucarne pour la sortie et la rentrée des pigeons.

Le Jardin d'acclimatation, à Paris, possède un *colombier* destiné à l'élève des pigeons voyageurs et dans lequel on a su remédier, pour la facilité du service, aux inconvénients que présente l'échelle pivotante. Ce *colombier*, dont la largeur dans œuvre est de 6^{m},70 est à

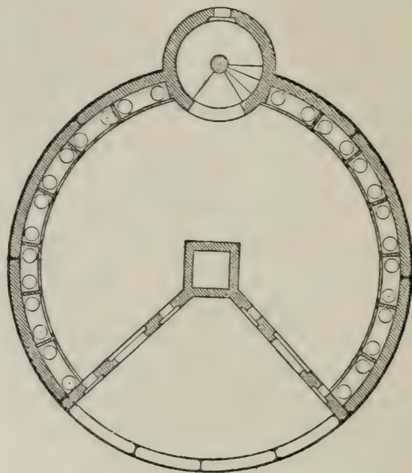


Fig. 1094.

plusieurs étages ; la figure 1094 représente le plan d'un des étages. Le mur du rez-de-chaussée est en meulière ; les parois des étages sont formées d'une charpente en fer avec remplissages en briques. On voit que les boulins sont disposés à la circonférence et renferment chacun deux pots ou nids. Enclavé dans le périmètre du *colombier* se trouve un escalier circulaire qui forme saillie de la moitié de son diamètre et dont l'accès est à l'intérieur de l'édifice aux différents étages. C'est par cet escalier que monte la personne chargée du nettoyage et de la distribution de la nourriture qui est amenée aux divers étages par le conduit quadrangulaire en briques dont on remarque la section sur la figure, au centre du *colombier*. A deux des angles de ce conduit se rattachent des cloisons dont la projection forme sur le plan circulaire de l'étage, un secteur égal en surface au quart de celle du cercle. Cet espace est clos extérieurement par un grillage et sert à la récréation des pigeons ou à leur refuge pendant les diverses opérations du service. A cet effet, des portes sont pratiquées dans le milieu des cloisons.

L'installation de ce *colombier* réalise un grand progrès et il serait désirable de la voir prendre pour modèle en tous lieux où l'on s'occupe de l'élève des pigeons.

2° Les *colombiers de fuies* ou *volets* sont construits sur des piliers en bois de brin au-dessus d'autres bâtiments.

Nous donnons (fig. 1095) un exemple

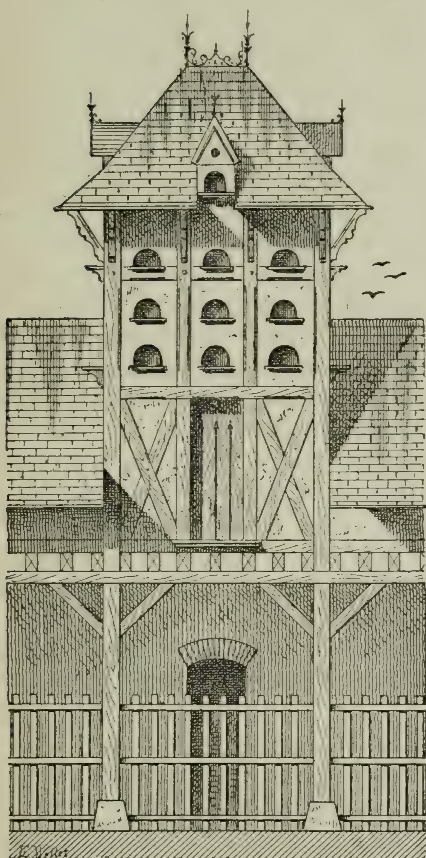


Fig. 1095.

de *pigeonnier* de ce genre ; il est pourvu, au niveau du plancher, d'une porte à laquelle on accède au moyen d'une échelle. Au-dessous est un *poulailler* (voy. ce mot).

Souvent encore on dispose les *pigeonniers* sur un seul pied ; on en fait quelquefois des ouvrages de menuiserie ornés de bois découpés.

Tel est le *pigeonnier* que représente la figure 1096 et qui satisfait aux condi-

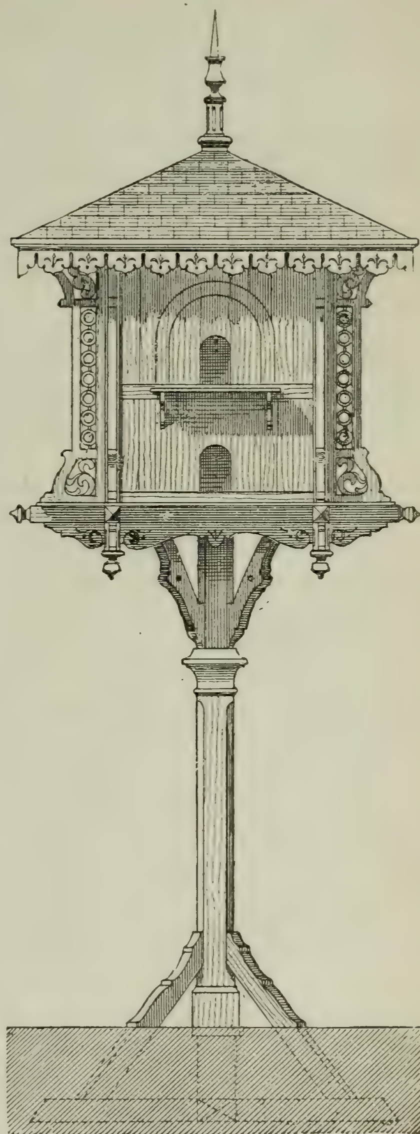


Fig. 1096.

tions suivantes : séparer absolument les couples appariés, en donnant à chacun une case distincte, avec issue particulière, de façon à éviter les batailles et les croisements bâtards ; rendre toutes les cases facilement accessibles par l'intérieur, surtout quand le *pigeonnier* est suffisamment grand, et il faut, dans ce cas, munir les ouvertures

de portes à coulisses manœuvrables à volonté; enfin, s'opposer à l'invasion des animaux voraces, ce qui est obtenu au moyen du pied ou poteau sur lequel le *pigeonnier* est monté.

Colombin, *s. m.* — Nom que l'on donne à de petites jouées ou cloisons réservées au pourtour des carreaux de poêles ou de garnitures de cheminée et qui sont percées de trous servant à agrafer ces carreaux.

Colombin, *adj.* — Couleur de colombe, couleur gorge de pigeon. La laque *colombine* est d'un rose bleuâtre.

Colonnade, *s. f.* — Disposition architecturale dans laquelle des colonnes égales entre elles sont placées en files, droites ou circulaires, sur un ou plusieurs rangs.

Les *colonnades* forment, dans les édifices, des galeries extérieures ou intérieures, ou servent à la décoration d'une place publique, d'un jardin, etc.

Toutefois, on ne se sert point ordinairement de ce mot pour désigner les colonnes disposées sur la façade des édifices; on dit plutôt *portique* ou *péristyle*.

La distance, d'axe en axe, des fûts se nomme *entrecolonnement* (voy. ce mot).

Les anciens ont fait un fréquent usage des *colonnades*. Les monuments de l'Égypte sont presque entièrement composés, à l'intérieur, de *colonnades* de formes et de proportions diverses; les colonnes y formaient des avenues, on pourrait presque dire des forêts, tant le nombre de ces supports était considérable. Les Grecs ornaient de *colonnades* le pourtour intérieur et extérieur des temples; les plus grands de ces édifices étaient accompagnés d'une cour, *area*, entourée aussi de *colonnades*, comme on en peut juger par les restes du temple de Sérapis, à Pouzzoles et ceux du temple de Jupiter olympien, à Athènes. Les ruines de Balbeck et de Palmyre offrent encore un grand nombre de *colonnades*, dont la plus célèbre est celle qui sert d'enceinte au grand temple de Palmyre.

Parmi les *colonnades* modernes, il faut citer, au premier rang, celles qui entourent la place Saint-Pierre, à Rome, et dont on doit la disposition au Bernin. Elles furent commencées en 1661, sous le pape Chigi, et se composent chacune de trois allées formées par quatre rangées de colonnes doriques, l'allée du milieu étant assez large pour laisser passer deux voitures de front. On compte, dans chaque *colonnade*, vingt-quatre pilastres et cent quarante colonnes de pierre de travertin, élevées de trois degrés et qui ont quarante pieds de hauteur, y compris les chapiteaux et les bases. Elles supportent un entablement ionique, couronné par une balustrade, au-dessus de laquelle on a placé quatre-vingt-huit statues colossales de saints et de saintes. L'allée du milieu, plus large que les deux collatérales, est voûtée; les deux autres sont plafonnées et décorées de caissons qui occupent toute la largeur de l'entrecolonnement.

Dans une *colonnade*, les colonnes peuvent être isolées ou accouplées, comme

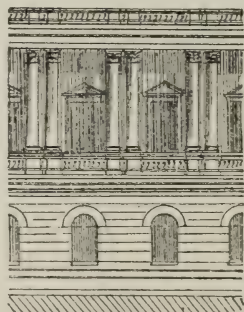


Fig. 1097.

on le voit sur la figure 1097 qui représente une portion de la *colonnade* du Louvre, à Paris, construite par Claude Perrault.

Colonne, *s. f.* — Support isolé, de forme généralement cylindrique, servant de point d'appui à une plate-bande ou à un arc.

Une *colonne* se compose de trois parties principales : 1° la *base,* empatement qui donne de la stabilité à l'ensemble ; 2° le *fût,* dont les dimensions limitent la résistance du système ; 3° le *chapiteau,* qui sert à la fois d'assiette à la construction élevée au-dessus de la *colonne,* et de transition entre la forme horizontale ou cintrée de la plate-bande ou de l'arc et la direction verticale du fût.

Dans les *ordres* (voy. ce mot) la *colonne* est la partie intermédiaire entre l'*entablement* et le *piédestal.*

Quand ce genre de support est en pierre, en marbre ou en granit, le fût est d'un seul bloc ou de plusieurs morceaux appelés *tambours ;* les *colonnes* des constructions grecques et des édifices romains de la république étaient ainsi formées de plusieurs tronçons, avec joints très peu apparents et reliés entre eux par des goujons de bois ou de bronze. Sous l'empire romain et au moyen âge, on trouve des fûts d'un seul morceau. Aujourd'hui, on construit les *colonnes* par assises comme les murs et sans y apporter la perfection de joints qui caractérisait les édifices de l'antiquité.

Le diamètre des fûts, dans les ordres, va en diminuant par le haut ; c'est le rayon mesuré au pied qui sert de base, sous le nom de *module,* aux proportions qu'ont entre eux les divers éléments du système complet.

Le renflement que l'on remarque au tiers environ de la hauteur du fût se nomme *galbe ;* il est très peu sensible dans la plupart des *colonnes* de l'architecture grecque.

Les plus anciens peuples civilisés ont employé des *colonnes* dans leurs temples et dans leurs autres monuments.

C'est ainsi que les édifices de l'Égypte pourraient être, en quelque sorte, classés chronologiquement par la comparaison des piliers et des *colonnes* qu'on y trouve employés. Les supports à section carrée semblent avoir été les premiers mis en usage. Tels sont ceux des hypogées de Météharra, décorés d'une tige couronnée de fleurs de lotus. Viennent ensuite les piliers octogonaux, tels que ceux des tombeaux de Beni-Hassan ; puis les *colonnes* à quinze cannelures, avec bande plane à la place de la seizième, ainsi qu'on en trouve aux hypogées du même lieu ; enfin, les *colonnes* à faisceau imitant des tiges de plantes réunies, liées ensemble au sommet et ornées de fleurs en bouton qui forment le chapiteau. Ce dernier type se retrouve, avec un fût circulaire et d'une seule tige, dans les temples de Karnac, de Louqsor, de Médinet-Abou, etc.

Outre ces variétés qui se remarquent dans la forme générale des *colonnes* égyptiennes, il faut encore noter celles qui tiennent à la différence des chapiteaux.

Par les bas-reliefs et les peintures qui recouvrent les monuments égyptiens des premières dynasties, on peut étudier le système de construction appliqué à ces époques reculées. Les édicules que l'on voit dans ces représentations appartenant, par exemple, aux édifices des IVe et Ve dynasties, se composent, en général, de supports minces et coniques, pourvus de chapiteaux, de socles et reliés au sommet par des éléments horizontaux d'une faible hauteur (1).

Le fût des *colonnes* est limité par des lignes droites, et des rayures y indiquent parfois les pans ou les stries (fig. 1098) (2). L'ornementation du chapiteau est généralement empruntée du règne végétal. C'est ordinairement un bouton de plante entouré de bractées. A la partie inférieure, le chapiteau est

(1) Ch. Chipiez, *Histoire critique des origines et de la formation des ordres grecs.*

(2) Prisse d'Avennes, *L'Art égyptien.*

réuni à la *colonne* par de nombreuses

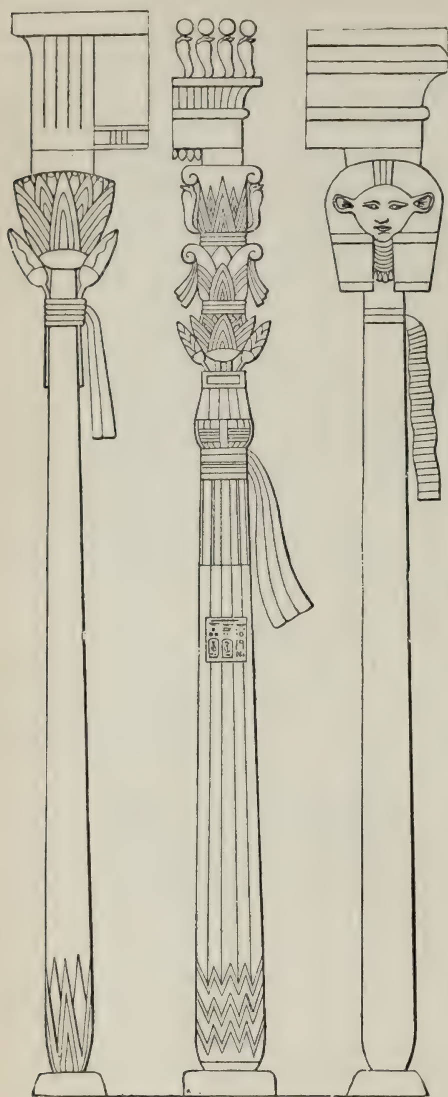


Fig. 1098.

ligatures, et un abaque mince et large termine cet assemblage singulier.

Quoi qu'il en soit, le caractère de force et de stabilité est celui qui ressort principalement de l'examen des supports employés par les Égyptiens et, quelles que soient les dissemblances que présentent ces supports, si on les compare entre eux, on observe néanmoins, dans leur série, un développement graduel et méthodique. Le pilier carré est certainement le plus ancien ; toutefois, il ne fut pas abandonné pour la colonne cylindrique ; postérieurement à la création de celle-ci, on le retrouve dans des tombeaux, des péristyles, etc., reposant fréquemment sur une base ou une plinthe, mais privé de chapiteau et de tailloir. De l'abattement des angles sont nées successivement les *colonnes* polygonales à huit, douze, seize, vingt et trente-deux faces. De là aux faces concaves, c'est-à-dire aux cannelures, il n'y avait qu'un pas.

La *colonne* à faisceau semble dériver des piliers carrés, sur lesquels furent peintes d'abord et sculptées, plus tard, des plantes, dont les tiges surmontées de boutons, formèrent les chapiteaux. Toutefois, on peut admettre aussi que c'est l'aspect de la belle plante du lotus qui inspira aux Égyptiens la forme de leurs *colonnes* à faisceau composé de quatre tiges.

Enfin, la *colonne* circulaire peut être considérée comme une conséquence de la multiplication des rudentures à la surface de la *colonne* en faisceau.

Notons encore que dans les *colonnes* égyptiennes, le renflement du fût n'existe pas et que les bases ont la forme d'anneaux.

On n'a que fort peu de renseignements sur l'emploi des supports chez les Assyriens. Cependant, les fouilles exécutées par MM. Botta et Place sur la rive orientale du Tigre ont amené la découverte de bas-reliefs sur lesquels sont représentées des *colonnes* à fûts lisses, avec bases rudimentaires et chapiteaux formés d'éléments superposés et terminées par des profils curvilignes.

Les monuments de Persépolis offrent des exemples remarquables de l'utilisation des *colonnes* comme supports. On les y trouve tantôt groupées, tantôt disposées en portiques ; la hauteur des fûts varie de 6 mètres à 20 mètres. Elles se composent, pour la plupart, d'un fût grêle, cannelé, porté par une base cir-

culaire et couronné de chapiteaux bizarres (voy. *Chapiteau*).

Dans l'architecture hindoue, les *colonnes* sont massives, rondes, carrées ou octogones.

Il était réservé aux Grecs de donner aux *colonnes*, dont la présence est le caractère essentiel de leur architecture, ces belles formes qui résultent d'une composition régulière, d'une proportion juste de toutes les parties, du soin apporté à l'exécution et de l'emploi convenable des ornements.

On ne saurait décider si les Grecs ont inventé ces *colonnes* et leurs différents ordres ou s'ils les ont empruntés à d'autres peuples. Toutefois, il est assez vraisemblable que les premiers architectes grecs ont puisé chez les Égyptiens leurs principes et leurs moyens d'exécution ; on pourrait en trouver un témoignage dans les lignes inclinées, et la sévérité de formes qui caractérisent les ordres primitifs de la Grèce. Ainsi, le premier ordre qui apparaît après les monuments cyclopéens est l'ordre dorique, à courtes dimensions, et dont l'inclinaison est très prononcée. Plus tard, au siècle de Périclès, par exemple, les proportions s'allongent et atténuent la sévérité des édifices ; l'inclinaison des *colonnes* diminue.

Remarquons ici que le principe des axes inclinés, admis par les Grecs, dans un but de solidité, a pour effet de neutraliser la poussée des parties supérieures et d'opposer plus de résistance aux secousses des tremblements de terre, qui tendent toujours à jeter en dehors les parties des édifices construits d'après le principe de la verticalité des axes. De l'étude attentive des divers monuments grecs d'ordre dorique, l'ingénieur Villeroy a pu tirer les conclusions suivantes (1) :

1° L'inclinaison des *colonnes* ne commence qu'après le premier tambour, lequel, formant un tronc de cône oblique, détermine l'amplitude et la direction de l'angle d'inclinaison.

2° Tous les tambours de chaque *colonne*, après le premier, sont des troncs de cône droit.

3° L'inclinaison de chaque *colonne* est proportionnelle à sa distance à la ligne verticale joignant l'intersection des bissectrices, si le monument est rectangulaire ou au point de centre du plan de l'édifice, s'il est carré. Il s'ensuit que les *colonnes* les plus inclinées sont celles des angles et les moins inclinées celles du milieu des côtés. Au Parthénon, les *colonnes* d'angle sont inclinées de 24 millimètres par mètre.

Ces supports étaient quelquefois monolithes, le plus souvent ils étaient composés de quatre, cinq blocs de pierre et plus. Le chapiteau était ordinairement travaillé d'une seule pierre. Parfois, l'abaque était d'une pierre ajoutée, ainsi qu'on le voit au temple de la Concorde à Agrigente.

Les différents blocs ou tambours composant le fût étaient joints sans mortier et reliés entre eux par des coins ou clefs de bois. C'est à peine si les joints pouvaient s'apercevoir, tant l'union de ces pierres était soigneusement effectuée. On obtenait cette adhérence parfaite en frottant ou rodant en place, base sur base, les deux blocs ; ce travail était facilité par une légère cavité circulaire pratiquée autour de la clef et destinée à offrir un refuge à l'espèce de pâte résultant du frottement.

Les blocs qui formaient les tambours des *colonnes* étaient taillés dans les carrières et dans le roc même, d'où on ne les détachait que lorsque le travail était terminé ; on a trouvé un témoignage de ce fait dans les carrières de Sélinonte, en Sicile, et dans celles de Vietri, dans le royaume de Naples, où des portions de *colonnes* étaient encore à moitié fixées sur le roc. On ne les terminait entièrement que lorsqu'elles étaient en place, et quant aux ornements et aux bas-reliefs, il semble qu'on ne les exé-

(1) César Daly, *Revue d'architecture*, 1843.

cutait que lorsque l'édifice était entièrement terminé : en effet, quelques-unes des *colonnes* du grand temple de Sélinonte sont cannelées et il s'en trouve d'autres où les cannelures ne sont qu'indiquées et où l'on voit bien qu'on devait les terminer. Dans le temple diptère d'Apollon Didyméen, près de Milet, les *colonnes* de la rangée intérieure sont entièrement cannelées ; celles de la rangée extérieure n'ont qu'un commencement de cannelure à la partie supérieure du fût, au-dessous du chapiteau et en bas ; au-dessus de la base, le reste du fût est uni et devait, sans doute, être également cannelé. On peut faire la même remarque au sujet des *colonnes* qui subsistent encore du temple d'Apollon à Délos. Les *colonnes* de Thoricus n'ont de commencement de cannelures que sous le chapiteau. D'ailleurs, on sait, par des exemples d'édifices d'une époque relativement récente, que cette méthode de ne terminer les *colonnes* que lorsqu'elles étaient en place n'existait pas seulement pour les temples anciens.

Examinons maintenant quelles sont les différences que présentent entre eux les divers ordres grecs et les modifications particulières que chacun d'eux a subies.

Il nous reste un grand nombre de *colonnes* d'ordre dorique appartenant à différentes époques.

Dans les temps les plus reculés, on donnait à la *colonne* dorique une forte épaisseur relativement à son élévation ; on a reconnu que dans les plus anciens temples, à celui de Corinthe, par exemple, elle n'a que quatre fois son diamètre en hauteur. Plus tard, on donna à la hauteur quatre diamètres et demi, comme on l'observe dans les *colonnes* de Thoricus, dans celles des temples de Junon Lucina, de la Concorde à Agrigente, du temple de Ségeste et des deux temples de Pæstum. La diminution considérable appliquée de la base au chapiteau à ces fûts primitifs les fait ressembler à de véritables cônes tronqués.

A l'origine, les architectes grecs se préoccupaient donc surtout de la solidité, jointe à une certaine apparence de simplicité. Bientôt on commença à augmenter le rapport de la hauteur à l'épaisseur ; on donna à la *colonne* dorique une apparence plus svelte par une élévation de cinq fois et demie le diamètre inférieur, ainsi qu'on le voit à des édifices construits peu de temps avant Périclès ou même de son temps ; nous citerons, comme exemples, le temple de Jupiter Panhellénius dans l'île d'Égine, et les *colonnes* du temple de Thésée et du Parthénon à Athènes. On augmenta encore cette hauteur, et bientôt l'élévation de la *colonne* dorique fut de six diamètres inférieurs, comme au temple de Minerve Sunias sur le promontoire Sunium. On trouve même un rapport qui atteint presque six et demi dans les *colonnes* du temple de Jupiter Néméen.

C'est ainsi que l'on trouverait une progression constante, si tous les monuments de la Grèce subsistaient, progression qui suit la marche du temps et que

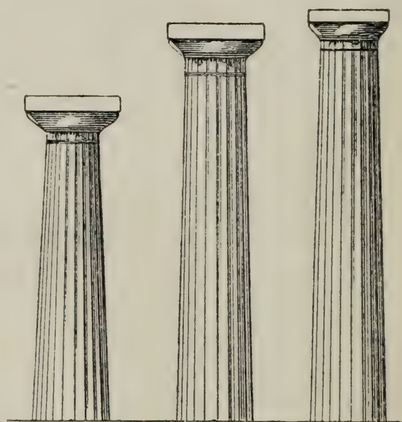


Fig. 1099.

nous représentons ici par la figure 1099. On voit aussi que la partie la plus caractéristique de la *colonne*, le chapiteau, se modifie avec les années ; le galbe de l'échine se transforme : aplati d'abord, refouillé sous lui-même, il se redresse peu à peu et finit par présenter une ligne d'une admirable fermeté.

L'ornement du fût dorique grec est la cannelure, le nombre de ces cavités étant ordinairement de vingt ; il n'y a que peu d'exemples de *colonnes* à seize cannelures et ils sont très anciens. La division en vingt cannelures forme aux arêtes un angle droit, ce qui ne peut avoir lieu d'une manière aussi absolue avec aucun autre nombre ; il en résulte le plus grand effet de légèreté et l'arête est de la plus forte saillie possible, en raison de la pression de la masse qui s'élève au-dessus.

Notons, en passant, que dans les façades des temples, les *colonnes* d'angle sont toujours un peu plus fortes que les autres, parce que, étant baignées d'air de tous côtés, elles paraîtraient plus grêles par l'effet de la perspective aérienne.

Une autre remarque qu'il importe de faire, c'est que l'emploi du stuc sur les *colonnes* de certains temples doriques modifie les proportions que nous leur trouvons, aujourd'hui que ce revêtement a disparu. Ainsi, à Pæstum, on observe de nombreuses traces du stuc que les Grecs avaient dû appliquer, en couche assez épaisse, pour obtenir les lignes fines, suivies et délicates de leur architecture ; cet enduit était surtout nécessité à Pæstum par la nature de la pierre employée, du travertin dur, inaltérable, mais dont la surface est, par sa formation même, percée de trous, et rongée profondément. Il résulte de là que les *colonnes*, auxquelles on attribue $1^{m},38$ à la base et $6^{m},11$ en hauteur, ce qui fait quatre diamètres et 2/5 de proportion, ne sont pas mesurées exactement. Le stuc devenait plus épais à la base surtout avec des *colonnes* galbées comme le sont celles du portique ; il faut donc supposer un diamètre plus fort à la partie inférieure, ce qui donne aux *colonnes* des proportions encore plus pesantes.

La *colonne ionique*, que certains archéologues croient aussi ancienne que la *colonne* dorique et qu'avec Vitruve nous croyons beaucoup plus jeune, fut, dès les premiers temps de son usage, plus svelte et de forme moins conique que son aînée. Dans les plus anciens temples d'ordre ionique, les *colonnes* avaient pour hauteur huit diamètres, comme on le voit au temple construit sur l'Ilissus, à Athènes, l'édifice le plus ancien d'ordre ionique qui nous soit connu ; elles y ont cette hauteur en y comprenant le chapiteau, mais sans la base. Par la suite, on augmenta encore la hauteur de ces *colonnes ;* celles de l'Érechthéion s'élèvent d'environ neuf diamètres, sans la base.

Parmi les monuments dans lesquels on peut étudier le véritable type de la *colonne* ionique grecque, il faut citer le petit temple de la Victoire Aptère, à Athènes, qui fut construit au commencement du siècle de Périclès. Le support ne repose plus directement, comme dans l'ordre dorique, sur la dalle du soubassement ; il est porté sur une base

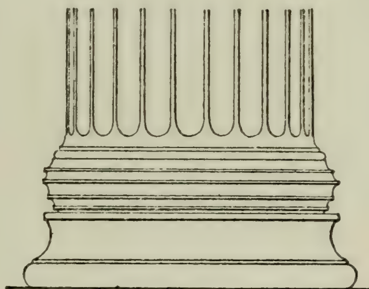


Fig. 1100.

à moulures nombreuses (fig. 1100), qui semble lui donner une assiette simple et élastique (1). Les cannelures plus creuses, plus profondes que celles des *colonnes* que nous venons d'étudier, sont séparées par une baguette plate ; elles sont, de plus, arrondies à leurs extrémités. Le tailloir du chapiteau est très mince ; il surmonte des oves, des feuilles, des rangs de perles qui couronnent la *colonne ;* enfin, les volutes,

(1) Beulé, *L'Architecture au temps de Pisistrate.*

trait caractéristique de l'ordre, se présentent comme un coussin, dont la souplesse et l'élasticité rappellent la base. La *colonne*, y compris la base et le chapiteau, a huit diamètres de hauteur; la diminution du fût est de 1/7 à 1/8 du diamètre total.

En résumé, les *colonnes* dorique et ionique diffèrent essentiellement par le caractère : la première est courte, trapue, puissante ; la seconde est élancée, élégante et délicate.

L'antiquité ne nous a laissé que fort peu d'exemples de l'ordre corinthien grec. Aussi nous bornerons-nous à citer : 1° la *colonne* isolée du sanctuaire du temple d'Apollon à Bassæ (1), qui présente un chapiteau dont la disposition se rapproche de celle que l'on est convenu de regarder comme appartenant à l'ordre corinthien (voy. *Chapiteau*); c'est le plus ancien monument que l'on puisse citer, quand on veut remonter à l'origine de cette forme ; 2° les *colonnes* du monument de Lysicrates, dont l'ordre est plus nettement caractérisé, bien que le chapiteau n'offre pas toutes les formes dont on l'a revêtu plus tard ; la hauteur de ces *colonnes*, qui est de 3m,54, comprend dix diamètres.

La *colonne toscane*, d'origine étrusque, est un dérivé de l'ordre dorique grec. On en voit un exemple dans un des monuments les plus anciens et les plus remarquables que l'on puisse citer à ce sujet. C'est un temple de Rome,

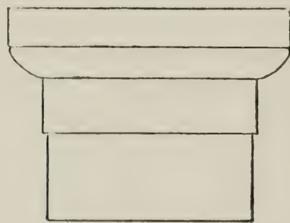


Fig. 1101.

consacré à la Pitié. Il ne reste aujourd'hui de cet édifice que quatre *colonnes* avec leur entablement. Ces *colonnes* ont beaucoup de rapport avec celles de l'ordre dorique grec ; elles n'ont pas de base, et leur chapiteau, représenté par la figure 1101, est très simple.

(1) P. Chabat, *Fragments d'architecture.*

Vignole a proposé un type d'ordre toscan que les modernes ont fréquemment reproduit (voy. *Toscan*). Jacques de Brosse a adopté ce type pour la décoration du rez-de-chaussée du palais du Luxembourg, à Paris. Serlio a composé aussi un ordre toscan, dans lequel il donne aux *colonnes* douze modules de hauteur, ce qui les rend un peu lourdes.

Les Romains donnèrent à la *colonne dorique* plus de hauteur que les Grecs. Un des édifices les plus anciens auxquels cet ordre soit appliqué est le petit temple de Cora, ville antique du Latium (1). Sa construction semble dater de la république romaine, et si le monument ne porte pas l'apparence sévère et solide du temple de Pæstum, ni l'aspect élégant du Parthénon, du moins son harmonie est-elle parfaite. Les *colonnes* y sont beaucoup plus élancées que dans ces deux monuments ; elles ont huit diamètres et demi de hauteur ; leurs chapiteaux sont réduits dans une forte proportion et elles présentent une particularité remarquable, l'adjonction de bases, que l'on peut attribuer à une influence étrusque. En outre, les cannelures ne sont pas évidées dans toute la hauteur du fût ; celui-ci est à section polygonale jusqu'au tiers environ de sa hauteur. Cette disposition a été fréquemment appliquée par les Romains ; on en trouve de nombreux exemples dans les ruines de Pompéi.

Vitruve, indiquant les proportions à donner aux *colonnes* d'ordre dorique, leur donne pour hauteur sept fois le diamètre inférieur ou quatorze modules, quand elles sont employées à la construction d'un temple, et quinze modules s'il s'agit de portiques.

(1) P. Chabat, *Fragments d'architecture.*

Le théâtre de Marcellus, à Rome, nous offre des *colonnes* doriques encore plus élancées; elles ont seize modules de hauteur; dans celles du Colisée (1), le fût seul, sans le chapiteau, a plus de seize modules d'élévation. Les *colonnes* de ces édifices présentent encore une particularité qui ne se trouve point dans les *colonnes* doriques plus anciennes : c'est l'astragale qui sépare le fût du gorgerin du chapiteau. Les *colonnes* du théâtre de Marcellus n'ont point de base; celles du Colisée en ont. Cependant Vitruve n'admet pas cet ornement pour l'ordre dorique; il en est de même de Palladio, qui donne à ces *colonnes* une hauteur de quinze modules. L'architecte de la Renaissance décore de fleurons le gorgerin du chapiteau.

Vignole adopte la proportion de seize modules (voy. *Dorique*). La base qu'il attribue à la *colonne* dorique est très simple; Jean Bullant lui donne, au contraire, la base attique. Le nombre des cannelures dont les modernes ornent le fût est de vingt ou de vingt-quatre.

Certaines *colonnes* doriques portent des refends et des bossages; on en voit un exemple à la porte Majeure, à Rome. Philibert Delorme composa même des fûts, appartenant à cet ordre, formés d'un petit nombre de tambours cannelés, dont les joints sont couverts et indiqués, à la fois, par des bandeaux encadrés de petites moulures ou enrichis de feuillages. On en voit un exemple à la porte la plus ancienne du Louvre qui donne sur le quai.

L'ordre ionique, en passant des Grecs aux Romains, subit quelques modifications : l'une des plus importantes est dans l'élancement de la *colonne*, à laquelle on donna neuf et même dix diamètres. Le temple de la Fortune Virile, à Rome, présente des *colonnes* qui ont pour hauteur huit diamètres sans la base. Celles du temple de la Concorde, dans la même ville, ont neuf diamètres de hauteur. Les *colonnes* du Colisée ont presque huit diamètres et demi et celles du théâtre de Marcellus, prises pour modèle par un grand nombre d'architectes modernes, ont un peu plus de huit diamètres pour hauteur.

Scamozzi adopte comme type le chapiteau à quatre faces semblables et donne dix-sept modules et demi d'élévation à ses *colonnes*. Vignole a proposé, pour cet ordre, des proportions que nous indiquons à l'article *Ionique*.

Cet ordre admet les cannelures comme le précédent. Le système de décoration par refends et par tambours lui a été également appliqué; on peut citer, comme les plus beaux exemples de cette disposition, les *colonnes* du rez-de-chaussée du palais des Tuileries (1), à Paris, qui sont du dessin de Philibert Delorme.

L'ordre corinthien se présente, en Italie, entièrement constitué, dès les plus anciens monuments où nous le trouvons employé; un des plus remarquables exemples que l'on puisse en citer, appartient au temple de Vesta (2), à Tivoli, que l'on suppose avoir été construit en l'an de Rome 682.

Selon Vitruve, on donnait à la *colonne corinthienne* la même hauteur qu'à la *colonne ionique,* le chapiteau seul ayant une plus grande élévation. Le Panthéon, le temple d'Antonin et de Faustine et le portique de Septime Sévère, à Rome, nous offrent des *colonnes* dont la hauteur est de neuf fois le diamètre inférieur. Les trois *colonnes* qui subsistent du temple de Jupiter Stator, dans la même ville, ont neuf diamètres; on trouve même neuf diamètres et deux tiers à la basilique d'Antonin. Les *colonnes* corinthiennes du Colisée n'ont, au contraire, pour hauteur, que huit diamètres et un tiers.

Des formes précises, des proportions

(1) P. Chabat, *Fragments d'architecture.*

(1) P. Chabat, *Fragments d'architecture.*
(2) *Idem.*

harmonieuses, une grande délicatesse de sculpture distinguent la *colonne* corinthienne, particulièrement sous le règne des premiers empereurs.

Les proportions adoptées généralement pour l'ordre corinthien par les modernes, sont celles qui ont été proposées par Vignole (voy. *Corinthien*).

Les cannelures sont de forme demi-circulaire et au nombre de 24, 28 ou 32, suivant le diamètre de la *colonne* et le caractère de l'ornementation ; elles sont quelquefois rudentées. La base attique, simple ou augmentée de plusieurs moulures, est employée pour cet ordre (voy. *Base*).

On trouve aussi des *colonnes* corinthiennes où le système de décoration par tambours a été appliqué, par exemple au porche de l'église Saint-Etienne du Mont, à Paris.

A l'égard des proportions, la *colonne composite* est tout à fait semblable à la *colonne* corinthienne ; elle n'en diffère principalement que par les volutes ioniques qui se trouvent dans le chapiteau.

Le premier exemple que l'on connaisse de *colonnes* de cet ordre appartient à un temple de Mylasa, en Carie, consacré à Auguste et à la déesse Rome. On remarque aussi des *colonnes* composites à l'arc de Titus et à l'arc de Septime Sévère ; les premières ont environ neuf diamètres et demi ; les secondes un peu moins de neuf (voy. *Composite*).

L'étude attentive des basiliques latines de l'Italie rend compte des modifications successives que les premiers architectes chrétiens firent subir aux ordres antiques. Ils prirent d'abord pour modèles, tant pour les proportions que pour les ornements, les *colonnes* des temples païens, comme on le voit par les chapiteaux corinthiens des basiliques de Saint-Paul hors les Murs, Saint-Laurent et autres. Mais bientôt ils s'écartèrent d'une servile imitation.

Le fleuron des chapiteaux corinthiens et quelques-unes des moulures ornées du chapiteau ionique subirent les premières modifications. Ensuite, vers les ve et vi^e^ siècles, la volute corinthienne fut remplacée par l'aigle ou la colombe.

Les piédestaux des *colonnes* de la basilique de Saint-Laurent sont ornés de croix grecques, accompagnées de rosaces et de l'alpha et l'oméga.

Au viiie siècle, l'ornementation des chapiteaux d'ordre corinthien devient de plus en plus barbare ; l'abaque se déforme ou disparaît, les volutes s'effacent, les feuillages dénotent une inhabileté complète de la part du sculpteur. Le galbe des *colonnes* est supprimé ; les fûts sont cylindriques. Il en est de même pour l'ordre ionique : on voit à la chapelle de Saint-Zénon, exécutée dans l'église de Sainte-Praxède, en 817, des chapiteaux dont l'abaque est formé d'un lourd biseau décoré de dents de scie ; le centre de la volute est couvert d'une rosace grossière ; le reste est composé de tresses et de cordes exécutées d'une manière barbare (1).

La même marche rétrograde s'observe dans les premières églises des Gaules. Les chapiteaux sont d'abord une imitation plus ou moins habile du chapiteau corinthien, comme on peut le constater sur ceux qu'on a trouvés à l'église de Montmartre, à la crypte de Jouarre, dans les clochers de Saint-Denis et sur le parvis de Notre-Dame.

Les provinces du midi de la Gaule restèrent longtemps encore dans cette voie de l'imitation antique, tandis que dans le nord apparaissait un style nouveau.

Dans les premiers essais de l'architecture romane, on observe, comme dans les monuments religieux de style latin, l'emploi de *colonnes* disposées en deux rangées parallèles et divisant la nef des églises en trois parties ; mais, dès cette époque, la *colonne* cède fréquemment la place au pilier carré, puis

(1) Albert Lenoir, *Architecture monastique*.

au pilier accompagné dé *colonnes* engagées sur ses faces.

Quant aux proportions établies par l'antiquité, dès le règne de Charlemagne, elles ne sont plus observées rigoureusement ; tantôt les *colonnes* sont très longues, comme au portique du monastère de Lorsch, tantôt elles sont raccourcies, comme au clocher de l'église de Germigny-les-Prés. Les formes pesantes sont principalement adoptées par les architectes du Nord ; plus tard, au XIIe siècle, elles s'allient aux proportions exagérées en longueur pour former les *colonnes* en faisceaux.

Considérées sous le rapport de la disposition, les *colonnes* romanes offrent la plus grande variété. On trouve des fûts simples ou en cylindres droits, des fûts accouplés et croisés, en forme de tresse, des fûts cannelés, etc. La décoration est également très variée pour la surface : celle-ci peut être lisse, cannelée verticalement, en spirale, losangée, gaufrée ; chevronnée, contre-chevronnée, imbriquée, godronnée, chargée d'enroulements, d'entre-lacs, d'animaux, de personnages rampants autour du fût, en un mot de toutes sortes d'ornements. Les bases des *colonnes* reposant directement sur le sol ou portées sur un socle sont, pendant les époques mérovingienne et carlovingienne, d'une excessive grossièreté de profil et de taille. Du IXe au XIIe siècle, elles offrent les aspects les plus variés : quelquefois, elles rappellent la base attique des anciens ; souvent, elles sont décorées de figures humaines, de représentations d'animaux ou d'ornements courants (voy. *Base*). Quant aux chapiteaux, ils se composent ordinairement d'une corbeille et d'un tailloir ; la corbeille est cubique (comme dans les provinces qui ont subi l'influence byzantine), cylindrique, conique (en tronc de cône renversé), pyramidale, campanulée, etc. ; elle est lisse ou décorée d'ornements empruntés à la figure humaine, au règne animal ou au règne végétal, à l'économie domestique, etc. ; quelquefois, on y trouve des scènes historiques ou religieuses, des figures emblématiques ou simplement capricieuses et dont la combinaison, étudiée en vue de l'ornementation, est due à la fantaisie de l'artiste (voy. *Chapiteau*).

L'architecture chrétienne suit une marche progressive du XIe au XIVe siècle inclusivement. Les supports qui forment les travées des nefs, dans les monuments religieux, sont généralement, dès la première moitié du XIIIe siècle, de fortes *colonnes* isolées avec larges chapiteaux, recevant à la fois les moulures qui encadrent les arcs et les bases des colonnettes élevées jusqu'aux voûtes. Dans la seconde partie du même siècle, les colonnettes, réunies en faisceau partent, au contraire, du sol, tandis que d'autres faisceaux plus courts complètent les piliers. Dans les cryptes de cette époque, on remarque de courtes *colonnes* placées sur des socles carrés et couronnés de chapiteaux accentués.

Les ordres antiques reparurent avec leurs éléments et leurs formes plus ou moins modifiés à l'époque de la Renaissance.

Les *colonnes* des édifices modernes se rapportent à des types consacrés, dont les proportions ont été établies par Vignole d'après les monuments anciens (voy. *Corinthien, Dorique, Ionique, Ordres*).

Les *colonnes* reçoivent différents noms suivant certaines considérations.

On distingue :

1° Sous le rapport de la forme :

Les *colonnes cannelées* et *cannelées-rudentées* (voy. *Cannelure*) ;

Les *colonnes en balustre*, qui ont la forme d'un balustre allongé ; on en voit des exemples dans les clôtures de chœur des églises chrétiennes ;

Les *colonnes bandées*, dont le fût a plusieurs ceintures ou *bandes* saillantes unies ou sculptées (voy. *Bande*), comme les colonnes ioniques du palais des Tuileries ;

Les *colonnes godronnées*, qui portent des demi-cylindres en saillie ;

Les *colonnes corolitiques*, ornées de feuillages ou de fleurs tournées en spirale autour du fût ;

Les *colonnes feuillées*, dont le fût est taillé de feuilles qui se recouvrent comme des écailles ;

Les *colonnes fuselées*, dont le renflement, trop sensible, les fait ressembler à un fuseau ;

Les *colonnes cylindriques*, qui ont partout le même diamètre ;

Les *colonnes polygones*, dont le fût est taillé à facettes ou à pans ;

Les *colonnes rustiques*, qui ont des bossages unis ou piqués ;

Les *colonnes torses*, à fûts contournés en vis, comme celles du baldaquin de Saint-Pierre de Rome ;

Les *colonnes serpentines*, qui sont formées de serpents entortillés, dont les têtes servent de chapiteau.

2° Au point de vue de la construction :

Les *colonnes gémelées*, faites de trois morceaux ou côtes de pierre dure posées en délit ;

Les *colonnes incrustées*, composées d'un noyau de pierre, de brique ou de tuf, et d'un placage mastiqué de tranches minces de marbre ;

Les *colonnes moulées*, en cailloux de diverses couleurs liés par un ciment qui durcit et que l'on polit ;

Les *colonnes de maçonnerie*, qui sont en moellons enduits de plâtre ou composées de briques moulées en triangle et recouvertes de stuc ;

Les *colonnes par tambours*, formées d'assises de pierre ou de marbre plus basses que la largeur du diamètre ;

Les *colonnes par tronçons*, dans lesquelles les assises sont plus hautes que la largeur du diamètre ;

Les *colonnes d'assemblage*, creuses et faites de membrures de bois assemblées, collées et chevillées, ainsi qu'on en voit à presque tous les retables d'autel en menuiserie.

3° Sous le rapport de la disposition :

Les *colonnes isolées*, qui ne sont attachées à aucun corps dans leur pourtour ;

Les *colonnes accouplées*, qui sont deux à deux et se touchent presque par leur base et leur chapiteau (voy. *Accouplé*) ;

Les *colonnes groupées*, réunies à plusieurs sur un même socle ;

Les *colonnes doublées*, quand elles sont deux placées l'une devant l'autre ;

Les *colonnes engagées*, qui tiennent au mur par une portion de leur épaisseur ;

Les *colonnes cantonnées*, qui sont engagées dans les encoignures d'un pilier carré ;

Les *colonnes angulaires*, qui flanquent l'angle d'un bâtiment.

4° Sous le rapport de la distinction :

Les *colonnes solitaires*, qui comprennent diverses catégories :

Nous citerons d'abord les *colonnes monumentales*, au nombre desquelles nous mettrons au premier rang la *colonne Trajane*, élevée par le sénat romain en l'honneur de l'empereur Trajan, dans le forum que ce prince avait fait bâtir à Rome par Apollodore d'Athènes. Cette *colonne*, qui a près de 4 mètres de diamètre à la base sur 41 mètres de hauteur, y compris un piédestal de $5^{m},85$, a le fût orné de bas-reliefs qui représentent les expéditions de Trajan contre les Daces. Elle était, à l'origine, surmontée d'une statue de Trajan en bronze doré. On monte au sommet de la *colonne* par un escalier à vis de cent quatre-vingt-cinq marches, taillées dans le marbre et recevant la lumière par quarante-trois ouvertures pratiquées dans le fût. Les sculptures qui la décorent sont remarquables par leur composition aussi bien que par leur exécution ; elles se développent en spirale très douce, faisant vingt-quatre révolutions depuis le bas jusqu'en haut.

La *colonne Antonine*, dite aussi de *Marc-Aurèle* et qui orne aujourd'hui une

des plus belles places de Rome, est une imitation de la *colonne Trajane*, mais beaucoup moins belle que cette dernière comme œuvre d'art.

Parmi les *colonnes* monumentales des temps modernes, nous citerons : la *colonne d'Alexandre*, à Saint-Pétersbourg, dont le fût, en granit rouge, repose sur un piédestal en bronze ; — la *colonne* dite de la *Grande Armée*, qui occupe le milieu de la place Vendôme, à Paris ; inspirée par la *colonne Trajane*, elle en reproduit les proportions ainsi que les formes d'origine dorique ; sa construction est en pierre revêtue de bronze fondu ; les plaques de métal qui composent ce revêtement sont ornées de bas-reliefs représentant l'histoire de la campagne de 1805 ; — la *colonne de Juillet*, placée au centre de la place de la Bastille, à Paris, élevée en mémoire de la révolution de 1830 ; cette *colonne* est tout en bronze, de style composite et à fût cannelé ; quatre colliers ornés divisent son fût en cinq parties lisses où sont gravés les noms des combattants de la révolution tués pendant la lutte. Elle est surmontée d'une lanterne qui supporte le génie ailé de la Liberté en bronze doré, le pied sur le globe terrestre ; — la *colonne* dite le *Monument*, à Londres, qui fut élevée, en 1671, pour perpétuer le souvenir d'un incendie qui dévora une partie de la ville en 1666 ; c'est la plus colossale de toutes les constructions de ce genre ; elle a $61^{m},70$ de hauteur, y compris un piédestal de 12 mètres ; elle est de style dorique et bâtie en pierre de taille ; cette dernière *colonne* peut être classée dans le genre de celles que l'on a appelées *colonnes historiques*, destinées à perpétuer le souvenir d'un fait isolé et qui se trouvent aussi bien dans les campagnes que dans les villes.

On distingue encore dans les *colonnes solitaires* :

Les *colonnes rostrales*, qui appartiennent aux *colonnes triomphales* ou *monumentales*, et sur lesquelles étaient représentées des proues de navires ; nous en donnons un exemple (fig. 1102) ;

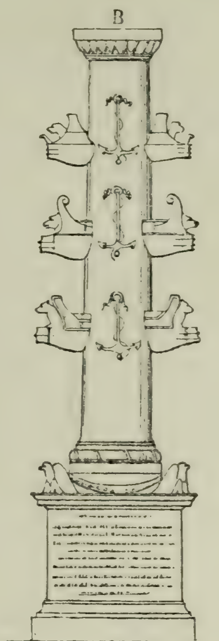


Fig. 1102.

Les *colonnes astronomiques*, sorte d'observatoires en forme de tours élevées, où l'on monte, par un escalier à vis, à une plate-forme d'où l'on peut observer le cours des astres ; telle fut la *colonne* érigée par Catherine de Médicis à l'ancienne halle au blé, à Paris ;

Les *colonnes crucifères*, ainsi nommées parce qu'elles portent une croix ; on en rencontre un grand nombre dans les campagnes ; ces *colonnes* étaient érigées à propos d'une victoire, d'une entrevue royale, d'un miracle, etc. ; on voit, à Florence, deux *colonnes crucifères* dont l'une est dite *del Trebbio* et l'autre de *San Zenobio ;* la première, représentée par la figure 1103, serait l'œuvre de Jean de Pise ou d'un de ses disciples ; elle porte à sa cymaise une inscription qui fixe la date à laquelle elle fut sculptée : *Sanctus Ambrosius cum Sancto Zenobio propter grande misterium hanc crucem hic locaverunt et in*

MCCCVIII *noviter* (1) ; la seconde semble

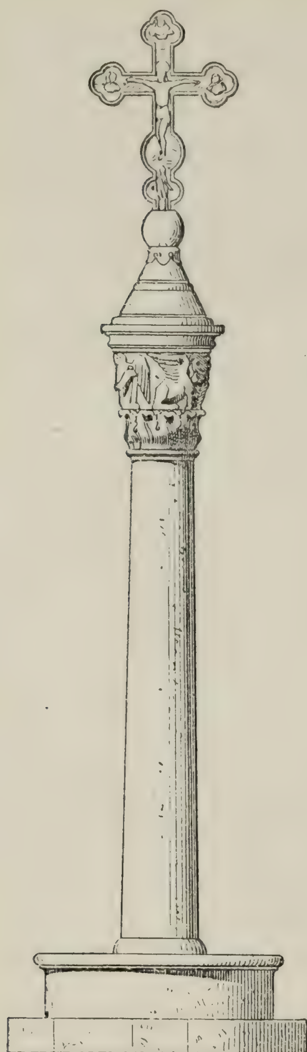


Fig. 1103.

appartenir au xve siècle ; on y voit une inscription gravée, au-dessus de laquelle est un arbre en fer forgé, en souvenir du miracle qui donna lieu à son édification : le contact des reliques de San Zenobio avait rendu des feuilles et des fleurs à un arbre desséché ; au sommet de la *colonne* était placé un luminaire ou couronne en fer forgé représentée, en plan et en élévation, par la figure 1104 et

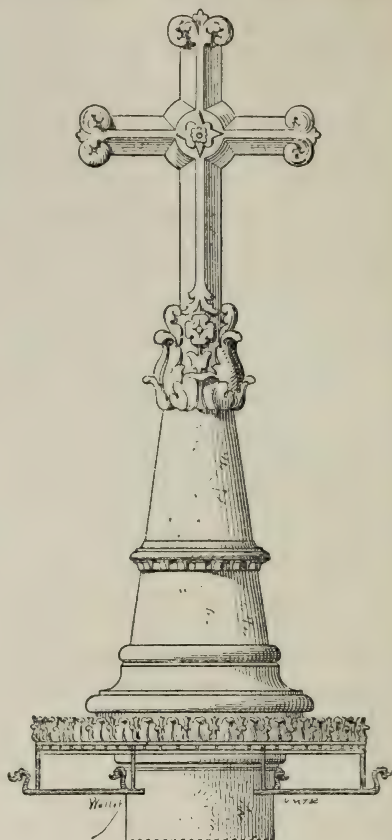


Fig. 1104.

qui était garnie de cierges les jours de fête ;

Les *colonnes funéraires*, qui portent une urne ;

Les *colonnes honorifiques*, élevées en l'honneur de personnages qui ont rendu des services à leur pays ;

(1) Rohault de Fleury, *La Toscane au moyen âge*.

Enfin, les *colonnes* ou *bornes milliaires*

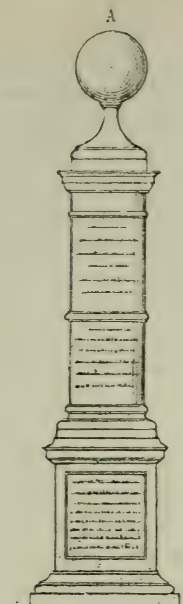


Fig. 1105.

ou *itinéraires*, affectant souvent la forme

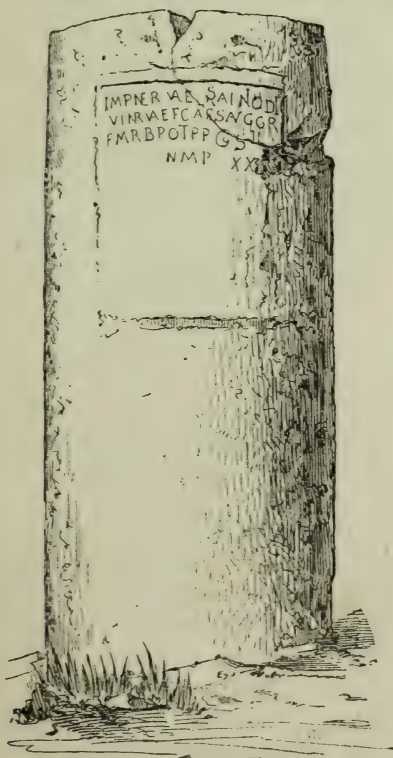


Fig. 1106.

représentée par la figure 1105 ; ces *colonnes* étaient très nombreuses dans les provinces soumises à la domination romaine ; c'étaient fréquemment des monolithes s'élevant, sur les routes, de mille en mille pas pour marquer les distances et qui, plus élevés que les bornes affectées aujourd'hui au même usage, formaient des *colonnes* ou d'autres petits monuments sur lesquels on gravait des inscriptions contenant, outre l'indication des distances, les noms des empereurs qui avaient fait construire ou réparer la voie ; la figure 1106 représente une *colonne milliaire* de l'époque romaine qui existe encore à Frenonville (Calvados).

Colonnes en fonte. L'application du fer à la construction a conduit à remplacer, dans un grand nombre de cas, les *colonnes* en maçonnerie, en pierre ou en marbre par des supports en métal.

La fonte est employée de préférence au fer, comme résistant mieux à la compression.

La section horizontale des supports en fonte est circulaire, carrée ou en forme de croix ; les *colonnes* proprement dites sont classées dans la première catégorie.

On distingue les *colonnes pleines*, qui sont préférables quand on veut économiser la place, des *colonnes creuses*, qui offrent plus de garanties de résistance. Dans tous les cas, il est bon de donner à ces supports un renflement vers le milieu de leur hauteur, parce qu'ils tendent à s'infléchir avant de se rompre.

Les chapiteaux et les bases servent non-seulement à l'effet architectural, mais encore à la répartition sur une plus grande surface de la pression exercée sur ces points d'appui. Des tenons ou goujons, ménagés au-dessus des chapiteaux et au-dessous des bases, assurent la stabilité du système.

Le commerce livre aux constructeurs des *colonnes* en fonte, pleines ou creuses, qui servent à remplacer les trumeaux de pierre dans les devantures de

boutiques ou de magasins, ou à supporter des poitrails sur lesquels reposent des cloisons ou des murs de refend.

Nous présentons (fig. 1107) en A, B, C,

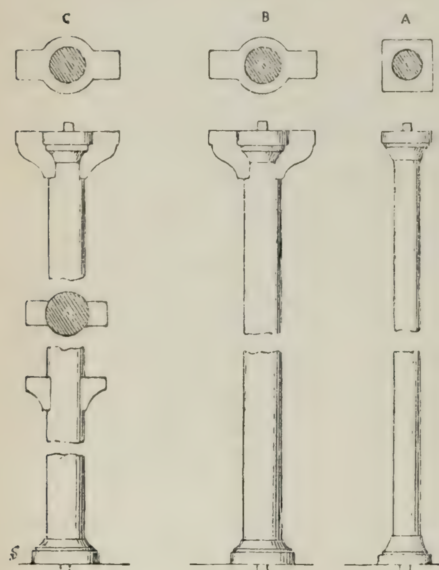


Fig. 1107.

réduits au trentième d'exécution, des modèles de ce genre de support; le premier A a 0m,12 de diamètre au-dessus de la base, 0m,11 au-dessous du chapiteau; la colonne B est pourvue, à son extrémité supérieure, de deux fortes consoles en fonte, dont on voit le plan au-dessus et qui embrassent la largeur du poitrail à soutenir ; le diamètre est plus fort : 0m,16 en bas, 0m,15 en haut ; la *colonne* C est destinée à supporter les linteaux de deux étages ; le filet du premier plancher repose sur les consoles qui occupent le milieu de la hauteur de la pièce; les diamètres inférieur et supérieur sont 0m,16 et 0m,14.

Souvent on réunit les *colonnes* en fonte par deux, par trois ou par quatre; dans ce cas, on les relie entre elles par un ou plusieurs colliers en fer forgé et par un plateau posé sur leur sommet et traversé par les tenons des chapiteaux ; la résistance est alors plus que doublée, triplée, etc., suivant qu'il y a deux ou trois *colonnes*.

En général, on admet que la fonte ne s'écrase que sous une charge d'environ 7,500 à 8,000 kilogr. par centimètre carré pour des pièces dont la hauteur varie de 1 à 5 fois la plus petite dimension de la section transversale. Nous empruntons à l'ouvrage de M. Claudel la formule qui donne la charge qu'on peut faire supporter en toute sécurité à une *colonne* :

$$P = \frac{1250\ s}{1.45 + 0.00337\left(\frac{l}{d}\right)^2}$$

1250 représente le sixième de 7,500 kilogr., résistance maximum de la fonte par centimètre carré ; *s* la section de la *colonne* en centimètres carrés ; *l* et *d* les dimensions du pilier, en centimètres.

C'est en faisant, dans cette formule, $s = 1$, que l'on obtient en kilogrammes les charges permanentes *p* qu'on peut faire supporter aux colonnes en fonte par centimètre carré :

pour $\frac{l}{d} <$	5	on a :	$p = 1250$
»	10	»	700
»	20	»	447
»	30	»	279
»	40	»	183
»	50	»	127
»	60	»	92
»	70	»	70
»	80	»	54
»	90	»	43
»	100	»	36

Le renflement vers le milieu de la longueur augmente la résistance de 1/7 à 1/8.

Les supports creux sont préférables, avons-nous dit, aux *colonnes* pleines, car ils ont un plus grand diamètre pour une même quantité de matière et, par conséquent, une plus grande résistance ; il y a donc économie à les employer. En outre, le vide peut être utilisé comme conduite pour l'écoulement des eaux pluviales. On admet,

en général, d'après les expériences de M. Hodgkinson, que la résistance de ces supports est égale à la résistance de la *colonne* supposée pleine, moins celle d'une *colonne* pleine de même hauteur ayant pour section transversale celle du vide.

La formule qui donne la charge de sécurité est :

$$P = \frac{1250\ s}{1.45 + 0.00337\left(\frac{l}{d}\right)^2} - \frac{1250\ s'}{1.45 + 0.00337\left(\frac{l}{d'}\right)^2}$$

s et s' représentent la section de la *colonne* supposée pleine et celle du vide en centimètres carrés ; d, d' sont les diamètres du plein et du vide, en centimètres ; l la hauteur de la *colonne*, également en centimètres.

Les limites inférieures des épaisseurs de la fonte des *colonnes* creuses sont respectivement pour les hauteurs de *colonnes* :

de : 2^m^ à 3^m^	0^m^,012
3^m^ à 4^m^	0^m^,015
4^m^ à 6^m^	0^m^,020
6^m^ à 8^m^	0^m^,025

Les constructeurs font surtout usage des *colonnes* en fonte pour supporter les couvertures destinées à abriter de grands espaces ou de vastes salles ; par exem-

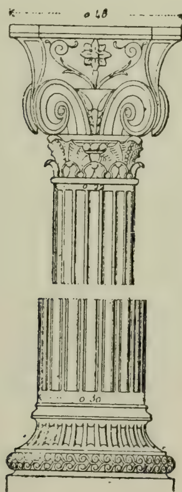


Fig. 1108.

ple, les marchés, les halles de chemins de fer ou les pièces d'attente. Nous donnons (fig. 1108) le chapiteau et la base de l'une des *colonnes* creuses posées par M. H. Labrouste dans la nouvelle salle de lecture à la Bibliothèque nationale.

Colonne-affiche : construction isolée établie sur les places et les grandes voies dans certaines villes pour recevoir les affiches de publicité des théâtres.

Ces *colonnes* se composent d'un cylindre en bois monté sur un socle en fonte et couronné d'un chapiteau métallique d'un diamètre supérieur à celui du cylindre. Sous ce chapiteau est disposé un appareil lumineux qui envoie la lumière aux parois du cylindre sur lesquelles sont apposées les affiches.

Fumisterie. *Colonne de poêle :* enveloppe d'un conduit de fumée, composée de cylindres creux en biscuit, en faïence ou en tôle qui se terminent par des portions en forme de ceinture appelées *bagues* (voy. ce mot).

Le règlement du prix des ouvrages comporte différentes évaluations suivant les matériaux dont les *colonnes* sont formées :

1° Les assises des fûts de *colonnes en pierre* sont payées comme les assises ordinaires, avec une plus-value pour les parements. Les trous et scellements de goujons, s'il y en a, se comptent à part et à la pièce. Pour les *colonnes* galbées, on applique au ravalement une plus-value de 50 pour 100 de taille.

2° Les *colonnes en fonte* pleines, modèles du commerce ou faites exprès, mais sans moulures se payent au poids. Les frais de modèles des *colonnes* faites exprès sont payés à part. Les *colonnes* creuses sont l'objet d'une plus-value.

3° Les *colonnes de poêle* en faïence et en biscuit sont composées de boisseaux de 0^m^,30 de hauteur dont les prix varient proportionnellement à leur diamètre extérieur. Les boisseaux qui portent base ou chapiteau comptent pour un bout et demi. Les boisseaux de couleur d'un seul ton se payent moitié en

plus. La *Série de la ville de Paris* compte les palmettes ou flammes comme boisseaux. La pose, pour *colonne* jusqu'à 1^m,65 de hauteur, y compris palmette, est évaluée à 2 fr. 10. Les *colonnes* en tôle forte vernie, avec embase et chapiteau en cuivre, sont évaluées jusqu'à 1^m,65 de hauteur, à des prix qui varient suivant le diamètre extérieur. La pose, comptée à part pour *colonne* de toute hauteur, est de 1 franc d'après la *Série de la ville*.

Colonnette, *s. f.* — En général, petite colonne. On désigne ainsi particulièrement les colonnes à fût très allongé et de faible diamètre ; telles sont les colonnes cantonnant les piles des édifices du moyen âge.

Les constructeurs romans disposaient souvent dans les cloîtres, dans les galeries, des *colonnettes* isolées ou accouplées, à fûts lisses ou ornés de torsades, de cannelures, d'enroulements, de rinceaux, de feuillages, d'imbrications (1).

Colophane, *s. f.* — Matière résineuse qui provient de la distillation de la gomme du pin, après qu'on en a extrait toute l'essence de térébenthine.

On emploie la *colophane* dans la composition de certains vernis.

Coloration, *s. f.* — La *coloration des bois* est l'ensemble des procédés qui permettent d'introduire dans le bois des matières colorantes minérales ou végétales.

Dans la *coloration des bois* proprement dite, on se propose, non pas d'enduire de couleurs opaques la surface des bois, en particulier de ceux qui sont exposés dehors aux intempéries de l'atmosphère, mais d'ajouter des tons plus vifs à la teinte naturelle des bois, tout en conservant leur aspect veiné, de manière que l'on puisse toujours en reconnaître l'essence à première vue.

Il existe deux modes de *coloration* pour les bois. Le premier et le plus anciennement connu consiste à donner à certains d'entre eux une teinte uniforme quelconque, bleue, verte, rouge, etc. Autrefois, on employait les bois teints de cette manière dans la marqueterie, dans l'ébénisterie du temps ; on découpait les pièces, on les plaquait, on les agençait symétriquement et l'on obtenait d'heureux effets par l'opposition des tons.

De nos jours, on commence à revenir à ce goût pour la mosaïque formée par les bois employés avec leurs tons naturels. Il est donc possible que l'industrie des placages de ce genre prenant une grande extension, on soit obligé de reprendre les bois teints pour satisfaire aux besoins de la consommation.

Si l'on en excepte les bois tendres et poreux, les bois ne se laissent pas entièrement pénétrer par la couleur, quand on les débite en pièces d'une certaine épaisseur. Il faut donc, avant de les teindre, les réduire en planches de 2 millimètres environ d'épaisseur, c'est-à-dire de l'épaisseur d'un fort placage (1).

On conçoit aisément que les bois blancs soient les seuls qui puissent recevoir les couleurs tendres, telles que le bleu ciel, le vert-pomme, le jaune, le rose clair, etc. Les essences propres à ce genre de *coloration* sont l'érable et ses variétés, sycomore, platane et mûrier. Le houx, vu sa rareté, est réservé pour le blanc uni ; le peuplier, le marronnier d'Inde et le bouleau, étant trop mous, sont peu employés, bien qu'ils prennent facilement la teinture. Toutefois, le marronnier s'emploie blanc et dans son état naturel.

On peut aisément faire prendre des teintes plus foncées, telles que le rouge,

(1) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française*.

(1) Laboulaye, *Dictionnaire des arts et manufactures*.

le vert, le bleu, l'orangé, aux essences suivantes : l'aulne, le frêne, le noyer blanc, le cerisier, le hêtre, l'alisier jaune et autres bois blanchâtres. Enfin, des teintes plus foncées peuvent être données à l'orme, au cormier, au noyer d'Auvergne, au prunier, au buis, etc. Quant au noir, il est susceptible d'être appliqué à toute espèce de bois.

M. Paulin Désormeaux, dans le *Dictionnaire des arts et manufactures* de Laboulaye, indique, pour chaque espèce de bois, les recettes que nous détaillons ci-dessous.

Tout d'abord, et ceci s'applique à tous les bois, il faut les tremper dans une dissolution d'alun ou dans un bain d'eau de chaux.

On opère ensuite par l'une des deux méthodes suivantes : la cuve et le pinceau ou l'éponge. La première s'emploie avec les bois de peu de volume ; la seconde lorsque les bois sont trop grands pour entrer dans la cuve. Dans le premier cas, on plonge le bois dans la dissolution colorante que l'on a soin de tenir chaude, mais non pas bouillante. Si l'on teint à l'éponge ou au pinceau, on tient la couleur plus chaude, parce qu'elle se refroidit toujours assez promptement quand on l'applique sur le bois. Pour quelques teintures, qui se font à froid, on laisse le bois tremper jusqu'à son entière pénétration.

Passons maintenant à l'application des diverses teintes. La *couleur rouge* se prépare avec le *rocou*, que l'on coupe par morceaux et que l'on fait dissoudre dans l'eau bouillante. On donne plusieurs couches quand on veut obtenir une teinte plus foncée. La couleur fournie par le *rocou* est le *rouge orangé*.

La *garance* ne doit pas être portée jusqu'à l'ébullition sous peine de s'altérer. Il faut, avant d'appliquer cette couleur, faire tremper le bois pendant une heure ou deux, dans un bain d'acétate d'alumine.

L'*orcanette,* qui donne une teinture très agréable et facile à employer, se prépare à l'huile de lin chauffée modérément. Après l'application d'une ou de plusieurs couches, on frotte avec de la pierre ponce broyée et l'on sèche au tripoli rouge avant de revenir. La *terre de Sienne* se broie avec l'huile de lin à froid et se délaye ensuite dans une plus grande quantité d'huile.

En faisant dissoudre de l'*orseille* dans de l'eau chauffée modérément, on obtient une teinture violette, que l'on fait passer au rouge vif, en acidulant l'infusion. Il est nécessaire d'aluner préalablement le bois sur lequel on veut employer cette couleur.

Le *bois de campêche* dissous, à raison d'un kilogramme par litre d'eau, fournit une couleur rouge particulière ; l'infusion doit durer plus ou moins longtemps, selon l'intensité qu'on veut donner à la teinte.

Si l'on emploie le *bois du Brésil*, préférable au campêche, on le fait bouillir, à l'état de râpure ou de copeaux, pendant deux heures, en mettant 1 kilogr. de bois pour 10 kilogr. d'eau. Afin de rendre la teinte *pourpre*, on y mêle du bois de campêche, et lorsque la couche appliquée est sèche, on mouille légèrement avec de l'eau dans laquelle on a fait dissoudre 4 grammes de potasse perlasse par litre d'eau. Si l'on veut que la couleur tire sur le rose, on mêle à la décoction de bois du Brésil de l'ammoniaque ou de la potasse, on laisse infuser quarante-huit heures au moins, on tire au clair, on fait bouillir et on étend cette préparation toute chaude sur le bois. Enfin, avant que la couleur soit sèche, on la mouille avec une eau alunée. Le bois de Fernambouc produit à peu près les mêmes effets que le bois du Brésil. On emploie encore ce dernier en plaçant les pièces à teindre dans un bain de vinaigre pendant vingt-quatre heures ou en humectant plusieurs fois ces pièces avec une éponge pleine de vinaigre ; on jette ensuite dans ce vinaigre de la râpure de bois du Brésil ; on ajoute de l'alun et on fait bouillir.

On peut encore teindre les bois en employant : la *chaux* pour le merisier, le cerisier, le guignier, que l'on met tremper dans un lait très épais, préparé avec cette matière, ou bien on applique ce lait soit à l'éponge, soit à la brosse ; — la *gomme adragante,* que l'on fait dissoudre dans l'essence de térébenthine et dans laquelle on plonge le bois, en faisant chauffer doucement.

La *couleur bleue* s'obtient avec les matières suivantes : le *tournesol*, l'*indigo*, le *bois de campêche*, le *cuivre rouge* dissous dans l'acide nitrique.

Le *tournesol* se prépare ainsi : on fait bouillir, pendant une heure environ, un litre d'eau dans lequel on a éteint une poignée de chaux et où l'on a ajouté 2 kilogr. de *tournesol.*

Pour l'*indigo,* on l'expose d'abord au soleil, broyé en poudre très fine ; ensuite on en forme avec de l'acide sulfurique une bouillie que l'on malaxe et qu'on maintient, deux ou trois heures, à la température de l'eau bouillante ; on laisse refroidir, puis on ajoute autant de potasse qu'il y a d'indigo (1/8 de la quantité d'acide sulfurique) et on laisse reposer vingt-quatre heures. On étend le mélange avec de l'eau pour l'employer.

La teinture bleue par le *bois de campêche* se prépare de cette manière : on met un peu plus de 2 hectogrammes de la râpure de ce bois par litre d'eau, on ajoute un peu d'oxyde de cuivre et on fait bouillir pendant une heure environ.

La dissolution du cuivre dans l'acide nitrique se fait à l'aide de deux procédés différents, qui donnent l'un une teinte verte, l'autre une teinte bleue. On jette dans l'acide nitrique pur de la limaille de cuivre rouge par très petites pincées ; on fait bouillir et, quand l'ébullition est commencée, on éteint avec de l'eau ; le cuivre se dissout dans cet acide étendu. On peut encore placer le cuivre dans l'acide étendu préalablement. En tout cas, il faut opérer en plein air, à cause des vapeurs abondantes qui se dégagent.

La *teinture jaune* se fait : avec la *gaude*, avec la *graine d'Avignon*, avec le *curcuma* ou bien encore avec les substances suivantes : le *bois jaune,* le *fustel,* le *quercitron*, la *gomme-gutte,* le *rocou.* On immerge les bois à teindre dans une décoction d'une ou de plusieurs de ces matières. On ravive le ton de la couleur produite par la *gaude*, en mettant dans le bain un peu de soude ou d'oxyde de cuivre ; dans la décoction du *bois jaune*, il faut ajouter un peu de colle ou simplement des rognures de gants de peau. Quant au *rocou*, on le fait bouillir pendant un quart d'heure avec quantité égale de bonne potasse. La *gomme-gutte* dissoute dans l'essence de térébenthine produit aussi la couleur jaune.

La *couleur verte* s'obtient avec l'oxyde de cuivre ou avec le vert-de-gris concret. Cette dernière substance doit être broyée très fine et dissoute dans du vinaigre de bois très fort ; on y ajoute 60 grammes de sulfate de fer et l'on fait bouillir le mélange pendant un quart d'heure dans deux litres d'eau.

Le *violet* se prépare soit à l'aide d'une décoction de bois de campêche, à laquelle on mélange de l'alun, soit en teignant d'abord le bois rouge clair, et le plongeant ensuite dans un bain de tournesol ou d'autre bleu clair.

La *teinture noire* s'obtient en faisant bouillir, dans une quantité suffisante d'eau, les matières ci-dessous indiquées, mélangées dans les proportions suivantes : noix de galle concassée, quinze parties en poids ; — bois d'Inde, quatre parties, — vert-de-gris, deux parties, — sulfate de fer, une partie.

Tels sont les procédés que l'on peut employer pour arriver à la *coloration* des bois.

Nous allons nous occuper maintenant d'une méthode propre seulement à faire ressortir ou varier les couleurs naturelles des essences, à l'aide d'acides incolores ou faiblement colorés par le fer ou par le cuivre. La teinte que l'on

donne au bois n'est plus uniforme : elle est composée de tons clairs et de parties foncées, ces dernières étant produites par les changements de direction que présente la fibre ligneuse. Les bois unis, tels que le hêtre, le noyer, le peuplier, sont donc impropres à recevoir ce mode de *coloration* et les bois qui offrent des loupes, des fourches, des contournements des fibres, par exemple le frêne, l'orme, l'aulne, l'érable, le sycomore, le châtaignier, le buis, l'if, sont les mieux appropriés à ce procédé de teinture.

Les matières employées comme réactifs sont le *vinaigre,* destiné à produire l'acétate de fer ; l'*acide nitrique* ou *eau forte,* pour faire des solutions de cuivre.

L'opération est basée sur ce principe que les bois sont très peu perméables quand ils se présentent de fil, tandis qu'ils sont très spongieux s'ils présentent leur bout. Par conséquent, tout bois qui offre des surfaces où le fil est alternativement uni et tranché est susceptible de donner des effets de couleur et de lumière très variés, l'acide ne pouvant s'introduire que dans les endroits où il trouve le bois tranché.

L'acétate de fer se prépare en faisant agir du fort vinaigre sur de la boue de meule de taillandier. L'opération, faite à diverses reprises, donne des teintes plus ou moins foncées, passant du vert au brun très accentué.

L'oxyde de cuivre se prépare à la manière ordinaire, mais demande à être étendu d'eau, de façon à offrir une dissolution à peine colorée en vert ou en bleu.

Une très faible quantité de ces préparations, modifiées à volonté par l'addition d'eau ou de vinaigre, suffit pour produire beaucoup d'effet. Cette teinture s'applique à froid et pénètre assez profondément le bois pour qu'on puisse le poncer et le polir après qu'elle a été déposée.

Il nous reste maintenant à dire quelques mots du procédé Boucherie, qui repose sur cette idée si simple : *faire entrer le liquide par un bout et sortir par l'autre.* Les expériences faites, d'après ce principe, par M. Boucherie, ont permis d'appliquer les résultats à la *conservation* et à la *coloration des bois.*

Pour ce qui regarde la *conservation,* nous renvoyons le lecteur aux articles *Conservation* et *Injection des bois.* Quant à la *coloration,* nous résumerons ici les observations faites par M. Paulin Désormeaux dans des expériences basées sur l'idée de M. Boucherie et exécutées sur des morceaux de bois de 2 décimètres à 2 décimètres et demi, abattus six ou huit mois avant les essais.

Il faut noter tout d'abord qu'on ne doit opérer que sur des bois à fil direct ou à peu près direct ; car le liquide ne saurait s'infiltrer dans toutes les sinuosités que présentent certaines parties des bois, telles que les loupes. Le hêtre, le noyer et surtout le noyer blanc, l'alisier, l'érable et le platane sont les essences sur lesquelles on doit principalement opérer.

On scie des deux bouts un rondin d'un bois récemment abattu ; on le place verticalement dans un vase ou baquet

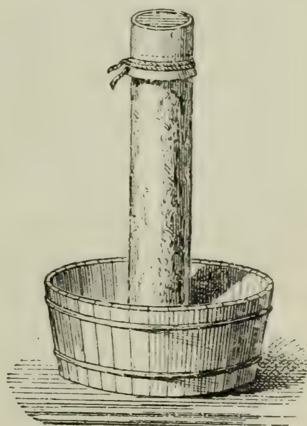


Fig. 1109.

de forme quelconque (fig. 1109) ; on serre avec une corde, à la partie supérieure de ce rondin, une bande de cuir mouillée préalablement et qui forme une

sorte de récipient ou gobelet dont le bois fait le fond. On remplit ce gobelet avec de l'eau, qui, pesant sur la sève, finit par la chasser; ce résultat est acquis lorsque l'eau apparaît dans le baquet pure et limpide. On la laisse s'écouler entièrement, puis on place dans le gobelet le liquide destiné soit à la *conservation* soit à la *coloration* du bois. M. Paulin Désormeaux rapporte qu'avec certaines couleurs telles que l'indigo, le carmin, le bleu de Prusse, les terres d'Italie, l'eau de la dissolution passait claire, le bois agissant comme un filtre.

On peut encore produire l'infiltration de la manière suivante : le bois est placé horizontalement sur deux supports et muni, à l'une de ses extrémités, d'une chausse en cuir ou en toile imperméable, attachée d'une part au rondin, de l'autre à la cannelle d'un tonneau que l'on remplit d'eau ou de préparations destinées à entrer dans l'arbre.

Nous rappellerons enfin le procédé par lequel M. Boucherie utilise la force ascensionnelle de la sève elle-même pour faire pénétrer dans les arbres sur pied les liquides conservateurs ou colorants (voy. *Conservation des bois*).

Décoloration des bois. On fait successivement infiltrer dans le tissu de l'arbre une dissolution de soude à 1/4 de degré, de l'eau, une solution de chlorure de chaux, de l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique et en dernier lieu de l'eau pure (1).

Le bois ainsi blanchi sert aux imitations d'ivoire dans les placages de marqueterie et d'ébénisterie.

Colosse, *s. m.* — Voy. *Statue.*

Coltinage, *s. m.* — On désigne par ce terme le transport de fardeaux à l'épaule.

C'est ainsi que s'exécute, dans l'intérieur d'un chantier, le transport des grosses pièces de charpente ou de ferronnerie, des échasses, des boulins, des échelles et des sacs de plâtre.

Les menuisiers *coltinent* de même les planches, membrures, madriers et autres pièces de bois.

Le *coltinage* a été, pendant certaines périodes de l'antiquité et du moyen âge, presque le seul mode de transport employé sur les chantiers, parce qu'alors on ne se servait que de petits matériaux.

(1) Th. Château, *Technologie du Bâtiment.*

Columbarium. — Les Romains appelaient *columba* un pigeon et *columbaria* ce que nous nommons aujourd'hui *trous de boulins*, c'est-à-dire les trous qu'on laisse à ces oiseaux pour faire leurs nids, lorsqu'on a ôté les boulins employés dans les échafaudages nécessaires à la construction des *colombiers.*

Ce nom de *columbarium* a été, par similitude, appliqué à des monuments funéraires où les urnes contenant les cendres des morts étaient placées dans de petites niches disposées autour de la chambre sépulcrale.

La forme extérieure du *columbarium* n'avait rien de remarquable; il n'était éclairé que par la lueur des lampes allumées dans les cérémonies funèbres. Les

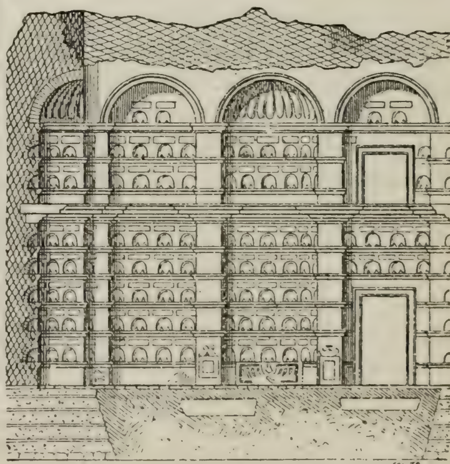


Fig. 1110.

murs intérieurs étaient pourvus de plusieurs étages de petites niches demi-circulaires (fig. 1110), assez profondes quelquefois pour contenir quatre urnes. Les noms des personnes dont les cendres s'y trouvaient renfermées étaient généralement inscrits au-dessous.

Columella. — Mot que les Romains employaient comme diminutif de *colonne* et par lequel ils désignaient les *cippes* (voy. ce mot) élevés sur les sépultures.

Comayan (*Pierre de*). — Pierre calcaire compacte, assez dure, blanchâtre, à grains fins, propre à l'ornementation et que l'on tire des carrières de *Comayan*, commune de Pouillon, arrondissement de Dax.

Ce calcaire porte 1 mètre de hauteur d'assise.

Combinaison, *s. f.* — Mécanisme adapté à une serrure, à un cadenas et dont les pièces doivent être rangées dans un certain ordre pour que l'on puisse ouvrir.

Comblanchien (*Pierre de*). — Calcaire compact, très dur, à pâte fine, susceptible de poli et que l'on extrait des carrières de *Comblanchien*, commune de ce nom, arrondissement de Beaune.

La hauteur d'assise de cette pierre est comprise entre $0^m,40$ et 2 mètres. Le mètre cube pèse de 2,680 à 2,720 kilogr. La charge nécessaire pour produire la rupture par écrasement est de 900 à 1,040 kilogr. par centimètre carré.

On cite, comme emplois remarquables de la *pierre de Comblanchien* : le grand escalier de la Banque de France, le perron principal du Palais de Justice, à Paris ; des soubassements, perrons, colonnes du palais de justice de Bruxelles; la gare de Dijon ; la nouvelle église de Nuits, etc.

Comble, *s. m.* — Assemblage de pièces de bois ou de fer destiné à supporter la couverture d'un édifice, et limité au dehors par une ou plusieurs surfaces inclinées.

On nomme *terrasses* les *combles* dont l'inclinaison est assez faible pour qu'on y puisse marcher facilement.

Les *combles* sont à *surfaces planes* et on les dit *simples, brisés, pyramidaux*, ou à *surfaces courbes*, c'est-à-dire *cylindriques, coniques* ou *sphériques*.

Combles à surfaces planes :

1° Les *combles simples* présentent un ou plusieurs plans inclinés auxquels on donne les noms de *pans, égouts, versants, rampants*.

Ces toitures sont de plusieurs sortes:

Les *appentis* (voy. ce mot) qui n'ont qu'un seul égout.

Les *combles à deux égouts* sont composés (fig. 1111) de deux versants qui sont inclinés en sens inverse, se rejoignent suivant une ligne horizontale appelée *faîte* et se prolongent jusqu'à leur rencontre avec les murs latéraux. Ces murs, dits *pignons*, se terminent en triangle à leur sommet et supportent les extrémités des pièces de charpente horizontales : A le *faîtage* et B les *pannes*; les *sablières* C reposent sur le haut des murs longitudinaux, le plan du bâtiment étant supposé rectangulaire. Les chevrons AC sont des pièces de plus faible équarrissage, soutenues par les pannes; ils sont dirigés suivant la pente du toit et espacés de $0^m,33$ à $0^m,60$ suivant le système de couverture employé.

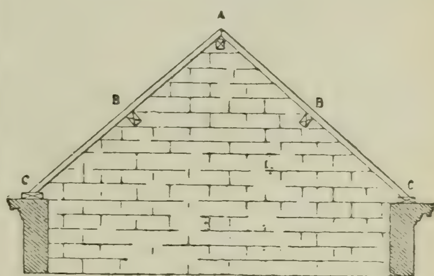


Fig. 1111.

Les *combles à croupe* sont ceux dans lesquels les murs latéraux ne s'élèvent pas jusqu'au faîte et se terminent horizontalement à la même hauteur que les autres ; ces toits sont alors formés

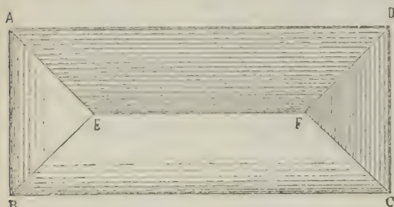


Fig. 1112.

de quatre plans inclinés (fig. 1112), dont deux s'appuient sur les grands côtés et se nomment *longs pans* et deux sur les petits côtés, portant le nom de *pans de croupe*. Les arêtes saillantes AE, BE, FD, CF, sont les *arêtiers*

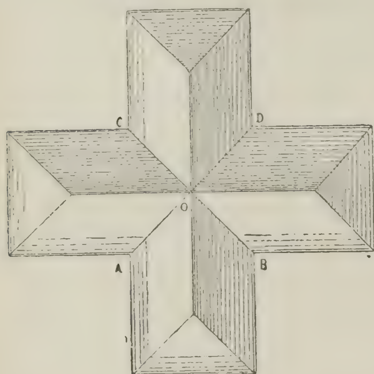


Fig. 1113.

(voy. ce mot). On appelle *noues* (fig. 1113) les arêtes OA, OB, OC, OD, des angles rentrants que forment deux *combles* de même hauteur qui se croisent (voy. *Noue*).

Les *combles à pavillon carré* diffèrent

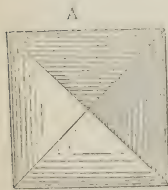


Fig. 1114.

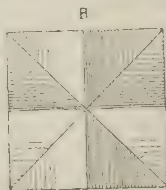


Fig. 1115.

des précédents, en ce que, le plan du bâtiment étant un carré, les égouts sont triangulaires, comme on le voit sur la figure 1114, et se terminent en un même point à leur partie supérieure. On peut encore élever sur plan carré (fig. 1115) quatre murs pignons couverts chacun par un *comble* à deux égouts.

Lorsque, dans les *combles* à deux égouts, la distance des murs latéraux dépasse 4 à 5 mètres, on pose transversalement, de distance en distance (3 à 4 mètres), des assemblages de pièces de charpente ayant la forme de chevalets triangulaires et que l'on appelle *fermes* (voy. ce mot) ; ces fermes s'appuient sur les murs longitudinaux et tiennent lieu de pignons pour supporter les pannes. Souvent les murs de refend, élevés jusqu'au faîte, remplissent la même fonction. Des liens, placés dans le sens de la longueur du *comble*, relient les poinçons des fermes à la panne faîtière et s'opposent au déversement.

La pente ou inclinaison à donner aux *combles* à deux égouts dépend de la nature des matériaux qui forment la couverture, des climats sous lesquels la construction est établie et de l'utilisation que l'on veut faire de l'intérieur du *comble*.

On constate, d'une manière générale, l'existence de toits inclinés dans les pays du Nord, exposés davantage aux intempéries des saisons.

La *pente* se mesure par l'angle que chacun des plans inclinés qui composent la couverture fait avec l'horizon ; c'est aussi le rapport entre la hauteur du *comble* et sa demi-largeur. En France, on a adopté certaines inclinaisons, qui varient dans les limites suivantes :

Pour la tuile plate.........	40 à 60°
Pour la tuile creuse........	18 à 25°
Pour l'ardoise.............	33 à 45°
Pour la tôle de fer ou le zinc.	18 à 25°

On peut dire, d'une manière générale, que la pente de 45° est celle qui convient le mieux pour les *combles* couverts en ardoises et en tuiles plates. On trouve cependant des *combles* en ardoises avec 60° d'inclinaison.

Si l'on compare la hauteur d'un *comble* à la largeur extérieure du bâtiment, on trouve qu'une hauteur égale au tiers de cette largeur correspond à un angle de 34°, et qu'une hauteur égale au quart de la base correspond à 27° de pente, proportion usitée dans le Midi; dans un *comble* à 45°, la hauteur est égale à la moitié de la base.

Ces diverses inclinaisons données aux toits ont fait diviser les *combles* en *combles à pentes prononcées* et *combles à pentes douces* (voy. *Fermes*).

2° Les *combles brisés* ou *combles à la Mansart,* du nom de l'architecte François Mansart, qui les a, non pas inventés, comme on l'a cru longtemps, mais remis en usage, sont à deux égouts,

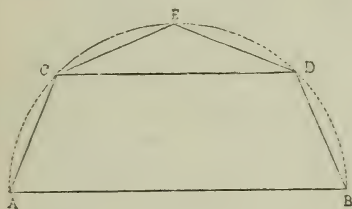


Fig. 1116.

mais à rampants brisés (fig. 1116) ; la partie la plus abrupte se nomme le *vrai comble;* c'est là que sont établis les logements dits *mansardes ;* la partie surbaissée est le *faux comble;* ces deux portions sont séparées par une arête dite *arête de brisure*, formée par la *panne de brisis.* Un plancher divise l'intérieur en deux parties et constitue le plafond des mansardes.

Divers tracés sont employés pour cette sorte de *combles :* l'un, très simple, indiqué (fig. 1116), consiste à décrire sur une ligne AB, prise comme largeur du *comble* à sa base, un demi-cercle avec un rayon égal à la moitié de AB ; ensuite on divise la demi-circonférence en quatre parties égales. Les cordes AC, BD représentent les pentes du *vrai comble* et les cordes CE, DE, celles du *faux comble.*

Un autre tracé, qui donne plus de hauteur pour les logements intérieurs,

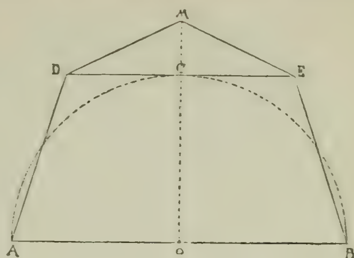


Fig. 1117.

est le suivant (fig. 1117) : sur la ligne AB prise comme diamètre on décrit un demi-cercle, on divise OA en trois parties égales ; on porte deux de ces parties de C en D et de C en E sur DE, menée parallèle à AB, on joint AD et BE ; le trapèze formé est la section du *vrai comble ;* on prend, pour hauteur du *faux comble,* le tiers du rayon, que l'on porte de C en M sur la verticale passant par le centre.

Les *combles* brisés, comme les *combles* simples, se terminent par des pignons ou par des croupes. Ils sont également supportés par des *fermes* (voy. ce mot) placées de distance en distance.

3° Les *combles pyramidaux* sont ceux qui sont élevés sur des édifices dont le plan est celui d'un polygone régulier. Ils sont composés de pans inclinés, à forme triangulaire, en nombre égal à celui des côtés du polygone; ces pans se réunissent en un seul point comme les faces d'une pyramide.

On nomme encore ces toitures *pavillons :* le *comble en pavillon carré*, dont il est question plus haut, n'est qu'un cas particulier.

Nous donnons en plan (fig. 1118) la projection de la charpente d'un *comble* pyramidal ayant pour base un hexagone régulier. Les intersections des six pans qui forment le *comble* sont les arêtes saillantes soutenues par des pièces de bois *a* ou *arêtiers* délardés suivant les inclinaisons de deux versants consécutifs. Ces arêtiers sont assemblés par leur sommet dans le poinçon C et par leur pied dans la

plate-forme *b* ; leurs intervalles sont

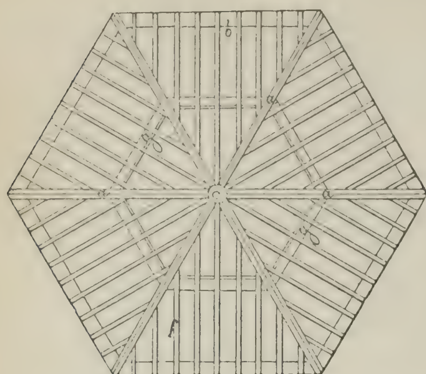


Fig. 1118.

occupés par les chevrons *f* qui s'appuient en même temps sur les arêtiers, avec lesquels ils sont assemblés ou chevillés et sur les pannes *g* qui s'y assemblent également. Les chevrons du milieu de chaque pan, le polygone de base étant régulier, sont égaux entre eux et se réunissent à tenon et mortaise avec le poinçon ; aussi les appelle-t-on *chevrons de ferme.* Pour obtenir plus de solidité, on peut remplacer les arêtiers par des demi-fermes dont les arbalétriers s'assemblent dans un poinçon commun et qui, prises deux à deux, constituent de véritables fermes, quand elles sont comprises dans un même plan, ainsi que le montre la figure 1118.

Certains *combles* pyramidaux n'ont pas de poinçon central ; l'édifice devant être éclairé et ventilé par une lanterne, comme dans les *cirques* (voy. ce mot), la charpente du *comble* est formée d'arbalétriers s'assemblant, par le bas, dans la plate-forme posée sur les murs et, par le haut, dans un polygone en bois semblable à celui de la base.

Combles à surfaces courbes :

1° *Combles cylindriques.* Ces *combles* sont composés de fermes demi-circulaires reliées entre elles par des pannes sur lesquelles se fixent les chevrons courbes qui reçoivent le lattis et la couverture (voy. *Ferme*). Les chevrons doivent être assemblés à tenon et mortaise dans le faîtage et dans la sablière.

Dans le système dit à la Philibert de l'Orme, les *fermes* ont leurs arbalétriers formés de deux cours de planches sur champ fixés entre eux par des chevilles

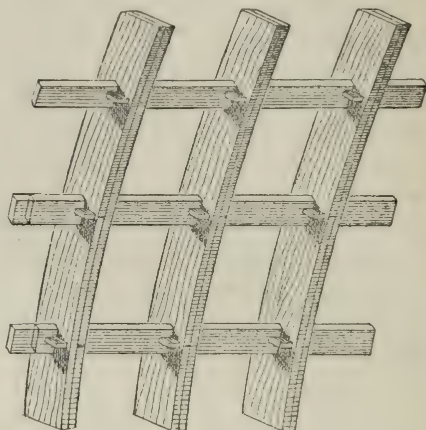


Fig. 1119.

en bois (fig. 1119) ; ces arcs sont reliés l'un à l'autre par des *liernes* qui les traversent au droit des joints et les maintiennent au moyen des clefs en bois. Les liernes ne doivent pas réunir plus de trois courbes, et chaque rang commence et finit à une courbe différente. Il est préférable d'employer deux cours de liernes placés l'un au-dessus, l'autre au-dessous des cintres entaillés à *mi-bois* et cloués sur chaque courbe.

La multiplicité des joints et les prix de main-d'œuvre rendent le système de Philibert de l'Orme désavantageux, bien qu'il convienne parfaitement pour les voûtes légères et particulièrement les dômes. Le colonel Émy a proposé de mettre les planches à plat au lieu de les poser sur champ et de les employer dans toute leur longueur au lieu de les débiter en petits morceaux comme dans le système précédent (voy. *Ferme*). Les arbalétriers sont reliés entre eux par des moises horizontales et par des croix de Saint André assemblées dans le faîtage et dans les poinçons.

Le *comble* peut n'être cylindrique qu'intérieurement ; dans ce cas, la cou-

verture repose sur un toit à plans inclinés ; des pièces cintrées, placées au droit de chaque ferme à l'intérieur, s'assemblent dans la sablière et dans l'entrait ; d'autres pièces cintrées placées dans l'intervalle sont fixées aux liernes et à la pièce de faîte qui réunit les milieux des entraits des diverses fermes.

2° *Combles coniques.* Quand on a un bâtiment circulaire à couvrir, le *comble* le plus simple à choisir est celui en cône. Il se compose (fig. 1120) : 1° d'une

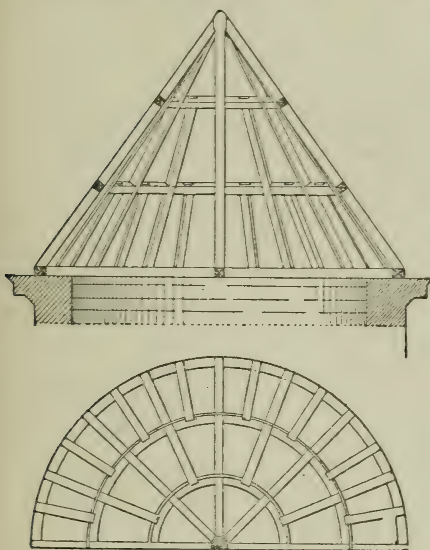


Fig. 1120.

sablière ou plate-forme circulaire, consolidée par deux tirants diamétraux à angle droit et posée sur la maçonnerie du mur ; 2° d'un *poinçon* central et commun ; 3° d'*arbalétriers* ou chevrons en demi-fermes assemblés par leur sommet dans le poinçon et par leur pied dans la *sablière* ; 4° de *chevrons* de remplissage dont le nombre diminue en allant de bas en haut ; 5° de *liernes* assemblées à *tenons* et *mortaises* dans les *arbalétriers* et formant une ou plusieurs couronnes horizontales. Quelquefois on pose deux plates-formes reliées entre elles par des *blochets ;* l'intérieur reçoit le pied des *jambettes* qui servent à renforcer le pied des chevrons.

Comme les *combles* pyramidaux, les toits coniques peuvent se terminer par une *lanterne ;* les polygones en charpente à la base et au sommet sont alors remplacés par des plates-formes circulaires.

3° *Combles sphériques.* Ces *combles*

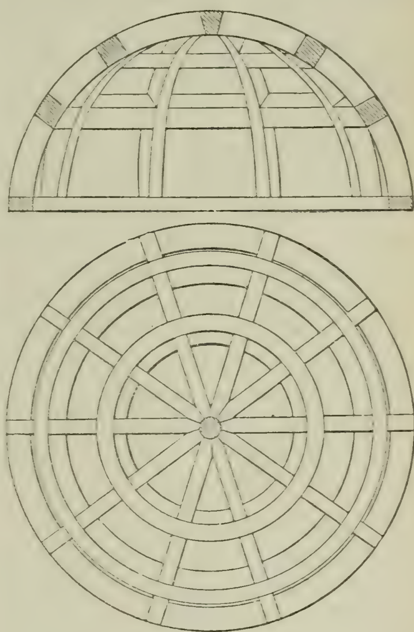


Fig. 1121.

sont composés (fig. 1121) d'une sablière et de couronnes horizontales reliées entre elles par des pièces courbes qui s'y assemblent à tenons et mortaises et forment les arbalétriers, dont les axes sont dirigés suivant des plans méridiens. Les chevrons se réunissent au sommet de la voûte dans un tronc de cône ou *noyau d'assemblage*, qui se prolonge quelquefois, en forme de poinçon, pour servir de lien entre deux *combles* sphériques superposés.

Dans les *combles en dôme*, la charpente est composée de fermes reliées entre elles par des liernes horizontales et s'assemblant par le haut dans un poinçon ou dans une plate-forme ou enrayure qui sert de base à une lanterne. Ces fermes sont faites suivant divers systèmes semblables à ceux que l'on

emploie pour les *combles* cylindriques (voy. *Dôme, Ferme*).

On construit encore des *combles ellipsoïdaux* d'après les mêmes procédés que ceux qui sont appliqués aux *combles* précédents.

Combles divers :

1° *Combles en impériale :* ces toits ont

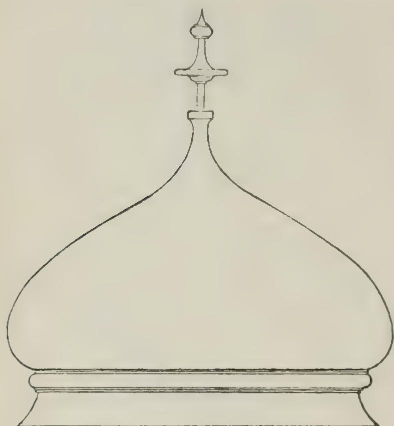
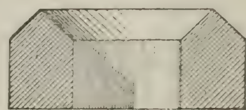


Fig. 1122.

la forme de la carène d'un vaisseau (fig. 1122), et leur nom vient de ce qu'ils ressemblent à une couronne d'empereur, particulièrement quand on les emploie pour couvrir des pavillons ronds ou carrés. Cette sorte de *comble* a été en usage dans quelques quartiers de l'ancienne Rome, en France au xvii[e] siècle, et l'est encore en Afrique et en Asie.

La charpente est formée de deux parties, qui se raccordent suivant un plan horizontal ; chaque arbalétrier est composé de deux parties ayant chacune leur courbure spéciale et séparées par un entrait au point de raccordement.

2° *Combles coniques avec faîtage circulaire.* Les bâtiments qui entourent des cours circulaires et les voûtes annulaires sont ordinairement surmontés de *combles* coniques à deux égouts ; la figure 1123 montre, en projection, l'aspect d'une de ces toitures. La charpente est une suite de *fermes* rayonnantes dont les arbalétriers supportent des pannes circulaires sur lesquelles on pose les chevrons.



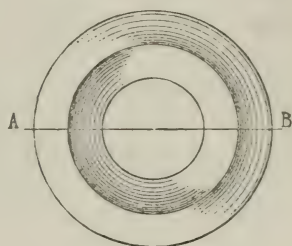


Fig. 1123.

Quelquefois le *comble*, au lieu d'être conique, présente la forme d'un tore ; les fermes sont alors en hémicycle.

3° *Combles à grande portée.* Des combinaisons très diverses sont employées pour couvrir de grands espaces ; les fermes des charpentes en bois sont le plus souvent de véritables poutres armées (voy. *Ferme*). L'application, au même objet, du fer seul ou du fer uni au bois est devenue générale aujourd'hui. L'emploi du métal donne à la construction plus de légèreté apparente et plus de résistance.

Dans la composition de ces charpentes on fait entrer le fer forgé et la fonte, cette dernière matière étant utilisée pour les pièces qui doivent résister à des efforts de pression. Comme dans les *combles* en bois, des fermes (voy. ce mot) à arbalétriers droits ou courbes ou formées de véritables poutres armées, avec une ou plusieurs contre-fiches, supportent les pannes qui servent à les relier entre elles et à recevoir la couverture. La panne supérieure est la panne faîtière ; celle qui réunit les pieds des arbalétriers est la sablière, et celles qui sont intermédiaires sont dites *pannes courantes*. L'écartement des fermes est également de $3^{m},50$ à 4 mètres. Les *arbalétriers* (voy. ce mot) sont des fers à simple ou à double T ou des poutres

en fer ou en fer et tôle. Les pannes sont des fers à T de plus petite dimension qui se fixent aux arbalétriers au moyen de cornières; leur espacement varie de $1^m,50$ à 2 mètres. Les fermes sont contreventées par des liernes en fer rond ou carré ou au moyen de croix de Saint-André en fer méplat, placées dans le cadre formé par les pannes et par les arbalétriers. Les différentes sections de ces pièces sont calculées en raison des efforts de traction, de flexion et de compression qu'elles doivent supporter (voy. *Ferme*).

Il est avantageux d'employer pour la couverture des maisons d'habitation les fermes à un seul tirant et celles à la Mansart pour perdre le moins d'espace possible ; les premières sont les plus économiques. Dans les usines, les hangars, les grandes halles de chemins de fer, il est mieux d'adopter le système à contre-fiches. Notons, en outre, que les charpentes courbes doivent être moins pesantes, les arbalétriers résistant surtout à des efforts de compression dirigés dans le sens des fibres, et exigeant une section moins forte.

Le bois et le fer sont aussi employés conjointement dans la construction des *combles* (voy. *Ferme*).

L'usage de la ferme en bois de charpente, pour la construction des *combles*, était connu des Grecs ; les toits des temples avaient une double pente qui suivait l'inclinaison du fronton ; cette pente étant assez faible, il fallait donner aux pièces un fort équarrissage pour supporter la charge des tuiles.

Les Romains suivirent l'exemple des Grecs, mais en développant les combinaisons des bois ; certains édifices étaient recouverts de toits sphériques ; des maisons particulières avaient des *combles* en forme de carènes renversées, genre de couverture dont nous avons parlé plus haut. Les *combles* des basiliques latines étaient soutenus par des charpentes semblables à celles des monuments anciens.

Les édifices de l'époque romane primitive conservèrent ces traditions : inclinaisons faibles et charpentes apparentes ; ce n'est qu'à partir du milieu du XIIe siècle que les toits prirent des pentes plus rapides ; des voûtes intérieures cachèrent les *combles* qui souvent reposaient sur l'extrados, nuisant ainsi à la solidité de la construction et rendant les réparations difficiles.

Plus tard, les couvertures des églises eurent leurs charpentes complètement indépendantes des voûtes inférieures ; l'inclinaison des toits devint très raide. Le XVIIe siècle introduisit l'usage des *combles* à la Mansart pour les édifices civils.

Aujourd'hui, on emploie également les *combles* à deux versants et les toits mansardés pour les maisons d'habitation.

LÉGISLATION. Des règlements administratifs fixent les limites dans lesquelles doivent être renfermés les *combles* des maisons établies à Paris sur les voies publiques.

Le décret impérial du 27 juillet 1859 détermine, pour les façades des maisons bordant la voie publique, une hauteur qui est proportionnée à la largeur de ces voies (voy. *Façade*). Dans cette hauteur sont compris les entablements, attiques et toutes les constructions à plomb du mur de face. Le même décret règle de la façon suivante les dimensions des *combles :*

Si la façade a été élevée à son maximum de hauteur :

Art. 7. « Le faîtage du *comble* ne peut excéder une hauteur égale à la moitié de la profondeur du bâtiment, y compris les saillies et corniches.

« Le profil du *comble*, sur la façade du côté de la voie publique, ne peut dépasser une ligne inclinée à 45° partant de l'extrémité de la corniche ou de l'entablement.

Art. 8. « Sur les quais, boulevards, places publiques et dans les voies publiques de 15 mètres au moins de largeur, ainsi que dans les cours et espaces intérieurs en dehors de la voie publique,

la ligne droite, inclinée à 45° dans le périmètre indiqué ci-dessus, peut être remplacée par un quart de cercle dont le rayon ne peut excéder la hauteur fixée par l'article 7. La saillie de l'entablement sera laissée en dehors du quart de cercle.

Art. 9. « Les *combles* des bâtiments situés à l'angle d'une voie publique de 15 mètres au moins de largeur et d'une voie publique de moins de 15 mètres peuvent, par exception, être établis sur cette dernière voie, suivant le périmètre indiqué par l'article 8, mais seulement jusqu'à concurrence du corps de bâtiment ayant face sur la voie la plus large.

Art. 10. « Les reliefs des chéneaux et membrons ne doivent pas excéder la ligne inclinée à 45°, partant de l'extrémité de l'entablement, ou le quart de cercle qui, dans le cas prévu par l'article 8, peut remplacer cette ligne. »

La figure 1124 représente la coupe

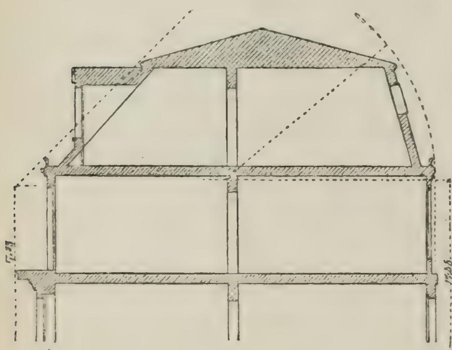


Fig. 1124.

d'une maison de $17^m,55$ de hauteur légale avec la ligne à 45° pour la partie du *comble* élevée sur la façade de la rue et demi-cercle pour le toit du côté de la cour.

Il existe des règlements spéciaux pour les murs de dossier, les *tuyaux de cheminée*, les *lucarnes* (voy. ces mots).

Si les *combles* sont construits sur une façade élevée à une hauteur moindre que la hauteur légale, ils peuvent dépasser le périmètre fixé par l'article 7 ; mais ils ne doivent pas toutefois, ainsi que les chéneaux, membrons, lucarnes et murs de dossier, excéder le périmètre général des bâtiments, fixé, tant pour les *façades* (voy. ce mot) que pour les *combles*, comme il est indiqué précédemment à l'article 7 (art. 13).

Art. 14. « Les dispositions du présent titre sont applicables à tous les bâtiments placés ou non sur la voie publique. »

D'après l'article 15, les *combles* dont l'élévation et la forme excèdent actuellement celles ci-dessus prescrites ne peuvent être réconfortés ni reconstruits qu'à la charge de se conformer aux dispositions qui précèdent. L'interdiction de réconforter les bâtiments situés en dehors des voies publiques, dans les cours et espaces intérieurs, n'a été applicable qu'au bout de vingt ans à partir de la promulgation du présent décret.

Art. 16. « Les dispositions de ce décret ne sont pas applicables aux édifices publics. »

Combles (*Pierre de*). — Calcaire oolithique, tendre, jaunâtre, à grain fin, que l'on tire de la carrière de la Marlière, commune de *Combles*, arrondissement de Bar-le-Duc.

Cette pierre, qui porte $0^m,90$ de hauteur d'assise, pèse 1,690 kilogr. le mètre cube et s'écrase sous une charge de 70 kilogr. par centimètre carré.

Comblizy (*Pierre de*). — Calcaire dur, très fin, blanc, faiblement grisâtre, qui provient de la carrière de Plume-Coq, commune de *Comblizy*, arrondissement d'Épernay.

Cette pierre atteint $0^m,45$ de hauteur d'assise ; son poids est de 2,340 à 2,430 kilogr. le mètre cube. La rupture par écrasement se produit sous une charge de 550 à 780 kilogr. par centimètre carré.

Combourg (*Granit de*). — Pierre qui s'extrait des carrières de *Combourg* (dites de la Pinderie), communes de Cu-

guen et *Combourg*, arrondissement de Saint-Malo.

C'est un granit commun, très dur, bleuâtre, à éléments de grosseur moyenne, provenant d'un massif susceptible de donner des blocs de toute dimension, jusqu'à 10 mètres de longueur.

Ce granit est employé aux constructions et trottoirs de Rennes et de Saint-Malo.

Combustibilité, *s. f.* — Voy. *Incombustibilité.*

Commémoratif, *adj.* — Qualification que l'on donne à des monuments élevés en mémoire d'un fait important, militaire, civil ou religieux.

Les *arcs de triomphe*, les *colonnes triomphales*, les *cippes*, *stèles*, *pyramides*, etc. (voy. ces mots), destinés à rappeler le souvenir d'un combat, au lieu où il a été livré, sont des monuments *commémoratifs* (voy. *Pierre*).

Communs, *s. m. pl.* — Bâtiments qui dépendent d'une grande habitation et qui contiennent les cuisines, caves, garde-manger, logements de domestiques, etc.

Se dit aussi des lieux d'aisances (voy. *Latrines*).

Compagnon, *s. m.* — Nom général que l'on donne aux ouvriers de plusieurs corps d'état du bâtiment.

Le *compagnon* a, pour le servir, un *aide* (voy. ce mot).

On appelle *maître-compagnon* le chef de chantier des maçons.

Compagnonnage, *s. m.* — Association d'ouvriers d'une même profession, dans le but de s'entr'aider, de se secourir, de se procurer de l'ouvrage.

Les *compagnons* se divisent en trois groupes principaux : les *Enfants de Salomon*, les *Enfants de maître Jacques*, les *Enfants du père Soubise.*

1° Les *Enfants de Salomon*, qui disent avoir reçu leurs statuts de Salomon lui-même, sont partagés en *Compagnons étrangers* ou *Loups* (tailleurs de pierre) et en *Compagnons du devoir de liberté* dits *Gavots* (menuisiers, serruriers); les charpentiers vinrent s'adjoindre à ce groupe, sous le nom de *Renards de liberté*, après s'être séparés des *Enfants du père Soubise.*

2° Les *Enfants de maître Jacques* prétendent que le fondateur de leur société était originaire des Gaules, qu'il étudia l'architecture en Grèce et qu'il aida Salomon à construire le temple de Jérusalem. Dans cette catégorie sont classés les *Compagnons passants* ou *Loups-Garous*, qui sont les tailleurs de pierre; les *Compagnons du devoir* ou *Dévorants* (de *devoirants*), qui sont les menuisiers et les serruriers.

3° Les *Enfants du père Soubise* comprennent des charpentiers qui se nomment *drilles*, des couvreurs et des plâtriers. C'est parmi ces derniers que le patron des charpentiers est appelé *singe*, le compagnon *chien*, l'aspirant *renard*, l'apprenti *lapin.*

Ces sociétés, dont l'origine est assez obscure, sont rivales entre elles ; aujourd'hui, elles semblent disparaître, particulièrement à Paris.

Compartiment, *s. m.* — Nom que l'on donne à des figures régulières disposées sur des lambris, des plafonds plats ou voûtés, des parquets, des pavages et qui sont en pierre, marbre, stuc, bois, mosaïque, etc.

Les *compartiments* que l'on voit sur les voûtes sont ordinairement formés par des arcs-doubleaux ou des renfoncements de formes diverses, auxquels on donne le nom de *caissons* (voy. ce mot).

Les plafonds sont souvent aussi divisés en *compartiments* formés par la disposition des poutres ou principales pièces qui entrent dans leur construction.

Les *compartiments* de *lambris* sont les combinaisons diverses que présentent les pièces de bois qui les composent, telles que montants et traverses, etc.

Les *compartiments* de *pavages* se forment de parties semblables ou variées qui se distinguent entre elles par des couleurs différentes.

Les *compartiments* de *jardins* sont composés par des allées, des plates-bandes, des pièces de gazon, des massifs qui peuvent se varier à l'infini.

Compas, *s. m.* — Instrument à branches de métal ou de bois qui sert à prendre des mesures de longueur ou d'épaisseur et à tracer des arcs pour l'exécution d'épures ou de dessins.

On distingue plusieurs sortes de *compas* :

1° Le *compas à dessin* A (fig. 1125)

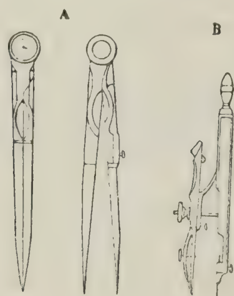


Fig. 1125.

est formé de deux branches de cuivre ou de maillechort munies de pointes en acier trempé et jointes ensemble à leur tête, au moyen d'un assemblage à charnière qui peut se serrer à volonté. Celui que nous représentons fermé est le *compas à pointes sèches;* on l'emploie principalement pour mesurer les longueurs. Le *compas* ouvert a l'une de ses pointes mobiles et retenue par une vis de pression dans un petit canal percé dans l'une des jambes ; il sert à tracer des arcs de cercle sur le papier ; à cet effet, on remplace la pointe mobile par un tire-ligne ou par un porte-crayon.

Pour décrire de très petits arcs, on emploie un *compas* dit à *balustre,* parce qu'il est surmonté d'une petite tête en cuivre ressemblant à un balustre. Il est muni d'une vis qui maintient invariable l'écartement des branches. Il y a encore le *compas à ressort,* destiné au même objet et muni d'une tige d'acier coudé, dont l'élasticité tient les jambes constamment écartées ; on règle leur éloignement au moyen d'une vis qui les traverse toutes les deux. Le *compas* représenté en B (fig. 1125) est *à balustre* et *à ressort.*

Un autre *compas à dessin* est celui qu'on appelle *compas de réduction.* Cet

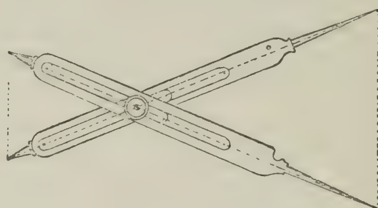


Fig. 1126.

instrument est formé (fig. 1126) de deux doubles branches réunies à coulisse au moyen d'un bouton à vis que l'on peut serrer à volonté et autour duquel elles tournent. En faisant glisser le bouton dans la coulisse on modifie la longueur des branches, de façon que l'écartement des deux pointes les plus rapprochées soit, à volonté, la moitié, le tiers ou le quart de la distance des pointes opposées ; pour faciliter cette opération, les branches sont graduées. Ce *compas* sert à réduire les dimensions d'une figure, d'un dessin ou d'un plan suivant une proportion donnée.

2° Les *compas de charpentier* sont de différentes formes :

Le *compas d'appareilleur* ou à épures, qui se compose (fig. 1127) de deux règles en bois jointes, à leur extrémité, au moyen d'un axe ou clou rivé, les autres bouts se terminant en pointes revêtues de fer ; les branches ont ordinairement 0^{m},60 de longueur ; cet outil sert à tracer les épures, mesurer les ouvertures d'angle, élever des perpendicu-

laires ou *traits cassés* sur l'épure et y porter des parallèles ;

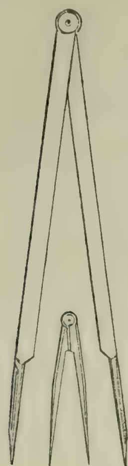


Fig. 1127.

Le *compas de charpentier*, proprement dit, tout en fer, ayant 0m,16 environ de longueur, et qu'on appelle encore *compas de poche ;* il sert à tracer les coupes pour les assemblages, et aussi à piquer et à contre-jauger les bois mis sur ligne ;

Le *compas à verge en bois* (fig. 1128),

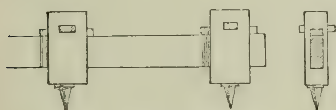


Fig. 1128.

qui est formé d'une règle de sapin ayant jusqu'à 5 à 6 mètres de longueur et portant deux *poupées* en bois de chêne percées chacune d'une mortaise dans laquelle entre la verge ; des cales passent en même temps dans les mortaises et sont pourvues d'entailles dans lesquelles on frappe au maillet des coins destinés à fixer les poupées aux places qui conviennent ; dans la partie inférieure des poupées, sont vissées des pointes en acier, qui permettent de prendre exactement des longueurs et de tracer des arcs de cercle ;

Le *compas fixe, compas* en fer à pointes fixes et placées à une distance de 2/3 de



Fig. 1129.

mètre (fig. 1129); le dos de ce *compas* est gradué. On l'emploie pour mesurer la longueur des bois en grume et des bois équarris.

Les menuisiers se servent de *compas* analogues aux précédents.

3° Le *compas à 1/4 de cercle* (fig. 1130) est un *compas* auquel on donne

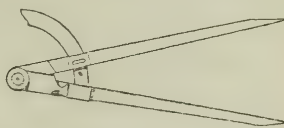


Fig. 1130.

une ouverture fixe au moyen d'une vis de pression serrant l'arc dans la mortaise où il passe.

4° Le *compas d'épaisseur* A (fig. 1131),

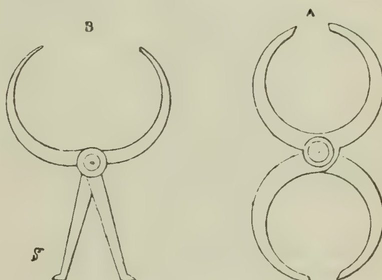


Fig. 1131.

sert à prendre des épaisseurs et est formé de deux branches courbes ayant chacune la forme d'un S. Ces branches sont égales entre elles et symétriques par rapport à un axe, où elles sont assemblées à charnière. Si l'on saisit un corps avec deux de ces pointes, l'écartement des deux autres en indique l'épaisseur.

Une variété du *compas* d'épaisseur est le *maître à danser*, représenté en B (fig. 1131), qui sert à mesurer le diamètre intérieur des objets creux.

5° Les *compas à ressort*, A et B

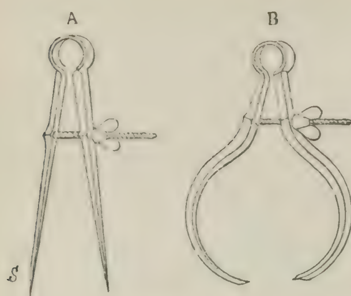


Fig. 1132.

(fig. 1132), l'un *droit*, l'autre *d'épaisseur*, sont formés de branches réunies par une lame de ressort; une vis de rappel maintient l'écartement.

6° La figure 1133 représente un *compas droit* dont les pointes sont munies à leur base de deux petites encoches qui facilitent l'ouverture des branches.

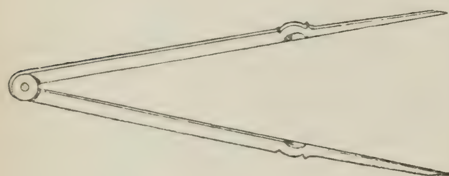


Fig. 1133.

Compeix (*Pierre de*). — Pierre que l'on tire des carrières de *Compeix*, commune de Saint-Pierre-le-Bost, arrondissement de Bourganeuf.

C'est un granit à grains fins et réguliers, demi-dur, gris-jaunâtre, ayant de $0^{m},30$ à $0^{m},40$ de hauteur d'assise.

On cite, comme emplois remarquables de cette pierre : les ponts du Palais et de la Chassagne, sur le Taurion ; la chapelle de Notre-Dame du Puy ; le palais de justice de Bourganeuf.

Compluvium. — Ouverture carrée placée au milieu du toit qui couvrait les quatre côtés de l'*atrium* (voy. ce mot) dans la maison romaine.

Composite, *adj.* — Nom que les architectes de la Renaissance ont donné à une ordonnance architecturale qu'ils ont classée la cinquième parmi les ordres anciens, mais qui ne diffère essentiellement de l'ordonnance corinthienne que par l'aspect du chapiteau. Ce dernier membre, en effet, présente, à sa partie supérieure, la forme du chapiteau ionique à volutes angulaires et, au-dessus, le double rang de feuilles d'acanthe du chapiteau corinthien. C'est cette combinaison qui a fait donner le nom de *composite* à l'ordre entier.

Cet ordre n'est autre chose qu'un ordre romain, possédant les proportions du corinthien avec les volutes ioniques et quelques modifications dans l'agencement des moulures. Ce n'est pas une création, mais le résultat du caprice des innovateurs qui, sous les Césars, voulurent renchérir sur les Grecs et inventer du nouveau.

Le *composite* n'est donc qu'un ordre bâtard, sans aucun caractère qui lui soit propre. Il importe toutefois de faire remarquer que les architectes grecs et romains n'ont jamais établi de règles bien précises sur les détails et même sur les proportions composées de leurs ordres ; ils les modifiaient donc à leur gré, en conservant leur caractère principal, qui n'était pour eux qu'un type dont ils arrangeaient les beautés conventionnelles selon leur goût et leur génie particulier.

« Les anciens, et surtout les Romains, dit Quatremère de Quincy, considèrent le chapiteau des colonnes plutôt sous le rapport significatif que l'allégorie pouvait y attacher pour rendre sensibles aux yeux la destination et l'objet des édifices, que sous le rapport des types caractéristiques de l'architecture. Le chapiteau corinthien, surtout, par la grandeur de ses développements, par la variété de ses aspects, par la facilité d'en modifier au gré de l'allégorie la décoration, par la richesse des sculptures qu'il comporte, fut celui qui servit

le mieux leur goût pour les symboles et la magnificence des attributs ; aussi voyons-nous une quantité innombrable de chapiteaux qui ont à peine conservé du corinthien la forme constitutive et dont le type primitif disparaît presque entièrement sous les emblèmes dont ils sont plutôt chargés que décorés.

« L'habitude de changer arbitrairement la décoration du chapiteau corinthien livra bientôt sa composition, dans les édifices, au caprice des décorateurs. Du changement d'ornement, motivé par le plaisir ou le besoin de l'allégorie, on passa naturellement au changement même de la forme essentielle ; la fantaisie seule décida de ces variantes. Après avoir vu des dauphins, des tritons, des trophées dans la composition d'un chapiteau corinthien, on vit des volutes ioniques, sans s'inquiéter du motif qui les y amenait ; le plaisir seul des yeux devint bientôt la règle de ces compositions et l'amour du changement n'eut plus d'autre borne que la possibilité de changer. »

Les Romains sont les premiers qui appliquèrent cette disposition à la décoration de leurs édifices et particulièrement des arcs de triomphe. Disparu pendant les périodes romane et ogivale, l'ordre *composite* fut remis en vogue à l'époque de la Renaissance ; certains architectes de ce temps, s'affranchissant des règles qu'on voulut alors imposer à l'art, introduisirent la variété dans l'ornementation des *chapiteaux* (voy. ce mot).

Nous donnons (fig. 1134) l'ordre *composite* proposé par Vignole et adopté dans sa forme et dans ses proportions par les architectes modernes.

Comme dans l'ordre corinthien, on donne en hauteur à l'entablement le quart et au piédestal le tiers de la hauteur de la colonne. Cette dernière dimension devant être égale à dix fois le diamètre de la partie inférieure du fût, on la divise en 20 parties pour avoir le *module* (voy. ce mot); on a donc : pour le fût de la colonne, 20 modules ; pour

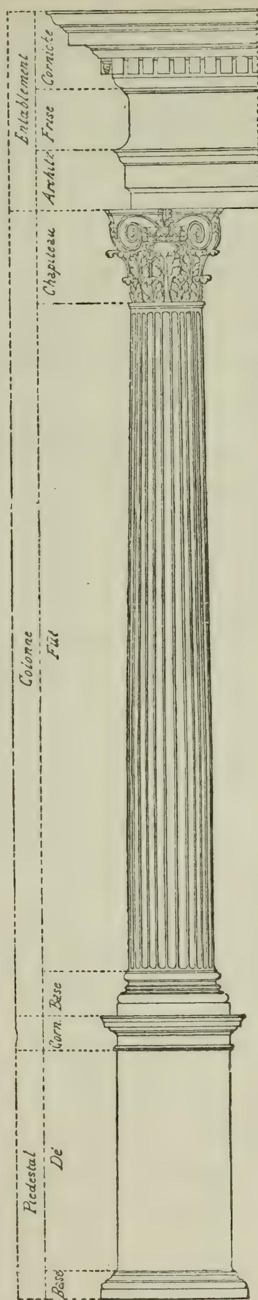


Fig. 1134.

l'entablement, 5, et pour le piédestal, 6 modules 2/3 ou 6 modules 12 *minutes*, en divisant le module lui-même en 18 *parties* ou *minutes*.

Pour donner à l'ordre plus d'élégance, Vignole exhausse le piédestal de 1/3 de module, ce qui lui fait 7 modules, et il en donne 32 à l'ordre complet.

Nous indiquerons ici les dimensions principales des trois grandes divisions établies ci-dessus :

1° L'entablement comporte les hauteurs suivantes :

La *corniche,* 2 modules;

La *frise,* 1 module 1/2 ;

L'*architrave,* 1 module 1/2.

2° La colonne se compose également de 3 parties qui ont :

Le *chapiteau,* 2 modules 6 minutes;

Le *fût,* 16 modules 12 minutes;

La *base,* 1 module.

3° Le piédestal comprend :

La *corniche,* 14 minutes;

Le *dé,* 5 modules 10 minutes;

La *base,* 12 minutes.

La partie supérieure du fût, immédiatement au-dessous de l'astragale, la face inférieure de l'architrave et la frise sont au même nu. Quelques-unes des dimensions remarquables, dans le sens horizontal, sont :

La saillie de la corniche d'entablement, 2 modules;

La largeur du fût, au sommet, 1 module 12 minutes;

La largeur du socle de la base, égale à celle du piédestal, 2 modules 14 minutes.

Comme modèles antiques de l'ordre *composite,* nous pouvons citer l'arc de Titus, l'arc de Septime Sévère, le temple de Mars, à Rome.

Comme exemples modernes, on peut nommer à Paris la fontaine des Innocents, la porte Saint-Denis, l'église de la Madeleine, etc.

Compressible, *adj.* — On dit qu'un sol est *compressible* lorsqu'il est susceptible de s'affaisser sous la pression d'une charge donnée ou par l'effet du choc d'un corps dur et pesant.

Les terrains *compressibles* exigent, pour l'établissement d'une construction, des travaux préliminaires qui tendent à les consolider et à leur donner une résistance uniforme suffisante, dans toute l'étendue des fondations (voy. *Fondation*).

Un terrain tourbeux ou fraîchement rapporté présente un sol *compressible.*

Compression, *s. f.* — Quand un corps solide homogène, de forme prismatique, est comprimé dans le sens de sa longueur, il se raccourcit d'une quantité variable pour chaque nature de corps, mais proportionnelle, pour une même matière, à la longueur de la pièce, à l'effort de *compression* et inversement proportionnelle à la section transversale de cette pièce.

Cette loi est vraie, tant que la pression exercée n'est pas assez considérable pour que la pièce ne puisse reprendre sensiblement sa longueur primitive quand l'action de la charge vient à cesser, c'est-à-dire tant que le corps n'a pas atteint sa *limite d'élasticité* (voy. *Résistance des matériaux*).

La relation suivante :

$$i = \frac{PL}{ES}$$

exprime cette loi, en appelant i le raccourcissement proportionnel, P la pression exercée dans le sens de la longueur, L la longueur de la pièce, E le coefficient d'élasticité de la matière (quantité sensiblement constante, jusqu'à une certaine limite, pour un même corps), S la surface de la section.

Au-delà de la limite indiquée, le raccourcissement n'est plus proportionnel à la pression et, si l'effort augmente sans cesse, la rupture par écrasement a lieu. On a calculé les charges nécessaires pour produire la rupture immédiate par *compression* des matériaux de construction (voy. *Écrasement*). C'est bien au-dessous de ces limites que l'on doit se tenir dans la pratique.

1° *Résistance des pierres.* Dans une

même carrière, ce sont les parties les plus denses, les plus dures, les plus colorées, qui sont généralement les plus résistantes à la *compression* et, dans deux prismes semblables, les résistances sont proportionnelles aux aires des sections transversales.

La charge nécessaire pour produire l'écrasement, dite *force portante*, diminue, quand la hauteur augmente, par rapport aux dimensions de la base. On admet, dans la pratique, qu'il ne faut pas faire supporter à la pierre une charge permanente supérieure au dixième de la force portante et même, pour les pierres tendres, il convient de ne pas aller au-delà du vingtième.

Il résulte des expériences de M. Vicat que les pierres les plus résistantes sont les basaltes et les granits ; le vergelé (calcaire tendre) et les grès tendres sont au contraire celles qui possèdent la force portante la plus faible (voy. *Écrasement*).

Les briques les plus dures, le plâtre et les mortiers de chaux hydraulique atteignent la résistance des *bancs-francs* ; les briques ordinaires, et les mortiers de chaux grasse, celle du vergelé de moyenne dureté.

2° *Résistance des bois.* Dans une pièce de bois comprimée dans le sens de sa longueur et ne pouvant plier avant de se rompre, les fibres se refoulent d'abord aux deux extrémités, s'infléchissent au dehors, puis se séparent en se brisant.

La charge de rupture, pour un cube de chêne, est de 385 à 462 kilogr. par centimètre carré ; pour un cube de sapin, elle est de 462 à 539 kilogr. ; et cette charge reste à peu près la même, tant que la hauteur de la pièce ne dépasse pas 7 ou 8 fois le diamètre ou le plus petit côté de la section transversale.

Rondelet prend 420 kilogr. pour la force portante moyenne du chêne et admet qu'on peut donner aux pièces une charge permanente de 60 kilogr. par centimètre carré.

Cette résistance diminue quand le rapport entre la hauteur et le plus petit côté de la section dépasse le nombre 8 : appelons r ce rapport, K la résistance proportionnelle, p la charge permanente exprimée en kilogrammes, on peut, d'après Rondelet, adopter le tableau suivant :

r	K	p
1	1	60 Kilogr.
12	$\frac{5}{6}$	50 »
24	$\frac{1}{2}$	30 »
36	$\frac{1}{3}$	20 »
48	$\frac{1}{6}$	10 »
60	$\frac{1}{12}$	5 »
72	$\frac{1}{24}$	2,5 »

On peut donner au sapin une charge permanente de 80 kilogr. pour le sapin fort.

En général, la charge de sécurité est le dixième de la résistance à la rupture pour les constructions permanentes et le cinquième pour les constructions provisoires.

Bien qu'on ne fasse pas souvent usage de poteaux circulaires, on évalue leur résistance égale à celle de poteaux de même hauteur et de section carrée équivalente.

3° *Résistance des métaux.* La fonte et le fer forgé sont les métaux que l'on emploie surtout dans les constructions pour résister à des efforts de *compression.* Les supports en fonte présentent une résistance sensiblement constante pour des hauteurs qui varient de 1 à 5 fois la plus petite dimension de la section transversale ; quand ce rapport augmente, la force portante diminue considérablement. On admet, en général, que la charge permanente ne doit pas dépasser le cinquième ou le quart de celle de rupture.

La résistance maximun des fontes françaises étant évaluée à 10,000 kilogr., nombre que l'on croit devoir descendre à 7,500 kilogr., la charge de sécurité est 1,250 kilogr. (voy. *Colonne*, *Écrasement*).

Les colonnes en fonte résistent mieux que les colonnes en fer de mêmes dimensions, jusqu'à ce que leur hauteur atteigne environ 32 fois leur diamètre; au-delà, c'est l'inverse qui se produit.

Les arcs en fonte sont soumis, dans la pratique, à des efforts de *compression* inférieurs à ceux que l'on fait subir aux pièces verticales; en tenant compte des surcharges, on adopte un chiffre de 200 à 300 kilogr. par centimètre carré.

Le fer présente une résistance maximum d'environ 3,600 kilogr. pour des hauteurs de supports variant de 1 à 5 fois le plus petit côté de la section transversale. Dans la pratique, on fait travailler ce métal au sixième de ce poids par centimètre carré, c'est-à-dire 600 kilogr.

Une formule empirique, établie par M. Love, ingénieur, s'applique à des hauteurs de colonnes en fer comprises entre 10 et 180 fois le diamètre.

$$P = \frac{R}{1.55 + 0.0005\left(\frac{l}{d}\right)^2}$$

On fait $R = 600 \times S$, S étant la surface exprimée en centimètres carrés; P représente la charge de sécurité ; l est la longueur du support ; d, le diamètre.

Comprimé, *part. passé.* — Asphalte *comprimé* (voy. *Bitume*).

Comptabilité, *s. f.* — En général, tenue des livres.

La *comptabilité du bâtiment* comprend spécialement la confection des devis et cahiers des charges, la rédaction des mémoires, leur vérification et leur règlement.

Compteur, *s. m.* — Nom que l'on donne aux appareils qui servent à mesurer la quantité d'eau ou de gaz employée par les particuliers pour les besoins domestiques ou industriels.

Compteur à eau. Il existe plusieurs systèmes de *compteurs à eau* qui ont été approuvés, à Paris, par l'administration, sur l'avis de la Compagnie des eaux et parmi lesquels les abonnés ont la faculté de choisir (voy. *Eau*).

Compteur à gaz. Cet appareil permet de mesurer la quantité de gaz d'éclairage consommée par jour ou par mois, par un certain nombre de becs.

La figure 1135 représente une coupe

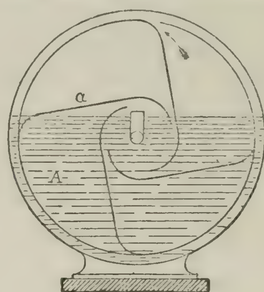


Fig. 1135.

perpendiculaire à l'axe d'un *compteur* ordinaire. C'est une sorte de roue à augets, en tôle galvanisée, placée dans un cylindre horizontal que l'on a rempli d'eau jusqu'à un certain niveau. Le tuyau amenant le gaz débouche par l'orifice placé dans l'axe de l'appareil. Le gaz, en arrivant, presse la palette *a* de l'auget A ; celui-ci s'élève et sort complètement de l'eau, la roue se mettant à tourner. Le gaz qu'il renferme, dès que l'auget est plein, se répand dans la partie supérieure du cylindre et s'échappe par un autre tube disposé à cet effet. Lorsqu'un auget a complètement vidé son gaz, un second s'emplit de la même manière et l'entrée et la sortie du gaz se produisent d'une manière continue.

Connaissant la capacité des augets, leur nombre et la quantité de tours faits en un temps donné et enregistrés à l'aide d'un système de rouages mus par l'axe de la roue, on en conclut aisément la quantité de gaz dépensée.

Placé dans un endroit frais, mais à l'abri de la gelée, plus bas que les becs qu'il doit desservir, le *compteur* doit être visité tous les mois; on s'assure ainsi que l'eau qu'il renferme a conservé son niveau (voy. *Éclairage, Gaz*).

Comptoir, *s. m.* — Table fixe sur laquelle les commerçants débitent leurs marchandises.

Les *comptoirs* sont très souvent pourvus, à leur partie antérieure, de panneaux de menuiserie (fig. 1136). Leur hauteur varie de 0m,70 à 1m,10.

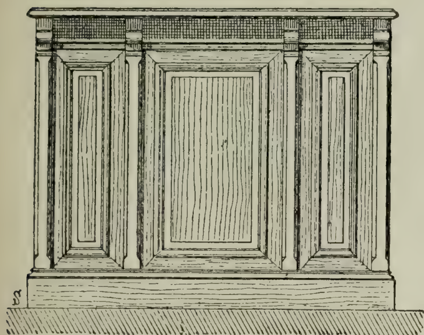


Fig. 1136.

Deux parties de *comptoir* peuvent être séparées par un passage recouvert d'un abatant mobile (voy. *Abatant*).

Concavité, *s. f.* — Le côté creux d'un corps, présentant la forme d'une surface de révolution.

On dit : la *concavité* d'une voûte, pour indiquer l'intrados.

Condat (*Pierre de*). — Calcaire grenu, celluleux, tendre et demi-dur, qui provient de la carrière de *Condat* ou Pech-del-Trel, commune de Fumel, arrondissement de Villeneuve.

Cette pierre, qui est d'un blanc légèrement jaunâtre, durcit à l'air. Elle porte généralement 0m,80 de hauteur d'assise.

On cite, comme emplois remarquables de cette pierre : l'église Saint-Hilaire, le lycée, la préfecture à Agen; l'église de Fumel ; l'hospice de Villeneuve; le viaduc des Ondes, pour le chemin de fer de Périgueux à Agen.

Conducteur, *s. m.* — 1° Employé qui, sous les ordres de l'ingénieur ou de l'architecte, est chargé de la conduite des travaux, c'est-à-dire en dirige l'exécution ; il lève les plans, mesure les ouvrages, fait les états et les rapports. Il a sous ses ordres les *piqueurs* et les *chefs de chantier* (voy. ces mots).

2° Barre de fer ou corde métallique qui, dans un paratonnerre, fait communiquer la tige avec un puits ou avec le sol (voy. *Paratonnerre*).

Conduit, *s. m.* — Menuiserie. Partie excédante du fût d'un outil servant à corroyer le bois ou à tracer des moulures et qui est placée au-dessous ou sur le côté, pour appuyer cet outil contre le bois et l'empêcher de descendre trop bas (voy. *Bouvet, Rabot*).

Serrurerie. 1° *Conduit de verrou* : crampon qui sert de conducteur à la tige (voy. *Verrou*).

2° *Conduit de sonnette* : petite agrafe fixée dans un mur sur le parcours d'un fil de sonnette et destinée à le maintenir dans la position voulue. Quand le fil doit traverser un mur ou une cloison, on le renferme dans un petit tube en tôle ou en fer-blanc qui s'encastre dans la maçonnerie.

3° *Conduit de billot* ou *tube de longe* : tuyau en fonte dans lequel passe la corde qui sert à attacher les chevaux dans l'écurie.

Fumisterie. Canal de prise d'air établi dans l'épaisseur d'un plancher pour le tirage d'une cheminée (voy. *Ventouse*).

Conduite, *s. f.* — Voie artificielle destinée à conduire l'eau ou le gaz d'un lieu à un autre.

I. *Conduites d'eau.* On distingue dans les *conduites* d'eau :

1° Celles qui reçoivent les eaux plu-

viales provenant des couvertures des édifices et qui prennent plus spécialement les noms de *chéneau, descente* (voy. ces mots);

2° Celles qui servent à la distribution de l'eau nécessaire à l'alimentation des villes ; on appelle *aqueducs* (voy. ce mot) les canaux voûtés en maçonnerie qui sont construits pour le même objet.

Les *conduites d'eau* proprement dites sont formées d'une série de tuyaux qui s'emboîtent les uns dans les autres. Les *conduites maîtresses* doivent passer près des points culminants et près des bornes-fontaines ; elles doivent communiquer entre elles par des *conduites secondaires*, pour le cas d'un accident arrivé à l'une d'elles.

Les tuyaux ordinairement employés, pour les *conduites* et branchements principaux, sont en fonte. Ceux dont on se sert à Paris sont en fonte de fer et de forme cylindrique ; on les assemble bout à bout et on les place dans des tran-

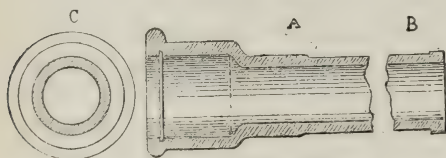


Fig. 1137.

chées ; la figure 1137 représente, en coupe longitudinale A, B et transversale C, un de ces tuyaux à cordon et à emboîtement dont la longueur varie de 2 mètres à $2^m,50$. On scelle au mastic de limaille de fer ou au plomb fondu, que l'on introduit jusqu'à $0^m,04$ ou $0^m,05$ de l'extrémité, dans l'espace annulaire qui existe entre les deux tuyaux. Une petite gorge, que l'on voit figurée à l'intérieur de l'emboîtement, sert à retenir le plomb. Sur les anciens modèles, des trous taraudés et fermés par des bouchons en zinc vissés servent à recevoir les tuyaux de concession ; aujourd'hui, on fait ce trou dans un mamelon à surface supérieure plane que l'on ménage sur le cylindre.

Les *conduites* ainsi scellées ne peuvent s'enlever facilement dans le cas de réparations urgentes ou de déplacement nécessaire. Pour rendre ces opérations plus aisées, on place, de distance en distance, des tuyaux à *deux brides* entre un tuyau à bride et à cordon et un autre tuyau à bride et à emboîtement. Le cylindre à deux brides se réunit aux tuyaux voisins au moyen de boulons qu'il suffit de dévisser ou de couper pour enlever une portion de la *conduite.* Nous empruntons à l'ouvrage de M. Laboulaye (*Dictionnaire des arts et manu-*

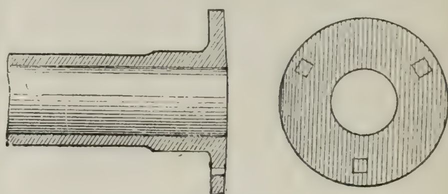


Fig. 1138.

factures) la figure 1138 qui donne la coupe longitudinale et la vue de face d'un de ces tuyaux ; une rondelle de plomb est interposée entre les brides de jonction.

A Paris, on pose des tuyaux de *conduite* entièrement cylindriques et que l'on réunit au moyen de bagues en fonte, de $0^m,08$ à $0^m,10$ de longueur, dans lesquelles pénètrent, de la même quantité, les extrémités des tuyaux que l'on veut réunir. On garnit d'abord le joint de terre glaise et on coule du plomb afin de remplir le vide annulaire compris entre la bague et les tuyaux.

Il est nécessaire que les joints soient étanches et que, de plus, ils permettent aux *conduites* de travailler sans effort et sans bris. En effet, les tuyaux, emboîtés à l'ancienne manière, c'est-à-dire à brides, avec rondelle de cuir gras ou de plomb, formaient une *conduite* rigide, sans élasticité et susceptible d'être brisée par un affaissement ou un affouillement, une vibration, une trépidation du sol, un choc ou un coup de bélier. La rupture pouvait aussi être occasionnée par la dilatation et la contraction.

Depuis un certain nombre d'années, on a essayé de prévenir particulièrement les derniers effets que nous venons de signaler, au moyen de tuyaux à emboîtement et cordon, avec joints en corde goudronnée et plomb coulé, puis maté. Ces *conduites*, ainsi établies, ne présentent qu'une résistance insuffisante à tous les inconvénients précités.

On a songé, dans ces derniers temps, à remplacer les joints en plomb par ceux en caoutchouc vulcanisé. M. Claudel indique le joint *Lavril*, basé sur ce principe, comme donnant d'excellents ré-

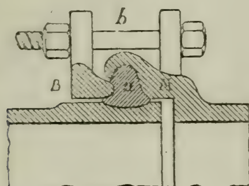


Fig. 1139.

sultats. Il se compose (fig. 1139) d'une rondelle *a* en caoutchouc vulcanisé, comprimée dans le manchon M du tuyau par une bride mobile B serrée par des boulons *b*.

Deux parties de tuyaux de diamètres différents se raccordent à l'aide de *manchons*.

Deux *conduites* se réunissent au moyen d'un tuyau portant une tubulure latérale ou bien par l'intermédiaire de tuyaux bifurqués ou à *culottes*.

Les *conduites* courbes s'établissent avec des tuyaux courbes.

On a essayé de remplacer la fonte par le grès et la terre cuite dans la fabrication des tuyaux ; on les fait un peu coniques, pour faciliter l'emboîtement, et on les assemble au moyen d'un manchon qui recouvre le joint.

Les diamètres intérieurs des tuyaux en poterie varient depuis 0m,03 jusqu'à 0m,27, et les épaisseurs ont de 0m,02 à 0m,03.

Le ciment a été également employé à l'établissement des *conduites* d'eau. Les tuyaux en ciment se font sur place et sans solution de continuité, au moyen d'un mandrin et de deux planches placées parallèlement, de manière à laisser, entre le mandrin et chacune des planches, l'espace pour l'épaisseur que

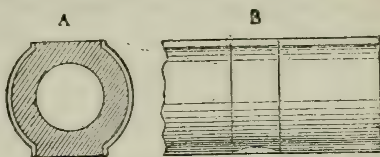


Fig. 1140.

doit avoir le tuyau. La figure 1140 représente en A et B la coupe et l'élévation d'un de ces tuyaux.

Les *conduites* en grès et en terre cuite sont incapables de supporter un choc ; de plus, elles ne peuvent s'embrancher facilement ; les tuyaux en fonte sont poreux, oxydables. M. Chameroy a fabriqué des *conduites* en tôle et bitume qui ne présentent pas ces inconvénients. Les tuyaux sont en tôle de 0m,001 à 0m,002 d'épaisseur, recouverts intérieurement et extérieurement d'un enduit bitumineux ; pour les réunir, on ménage, à l'extrémité de l'un d'eux, une gorge évasée, dans laquelle on coule, au moyen d'un moule intérieur en fonte soutenu par un bouchon de sable, un écrou en métal dur semblable à celui dont on fait les caractères d'imprimerie; à l'autre extrémité, on coule, mais extérieurement, un pas de vis, de sorte que les tuyaux s'assemblent en se vissant l'un au bout de l'autre. On n'emploie les cylindres ainsi disposés qu'après les avoir soumis à une pression de quinze atmosphères (1).

Les matières que nous venons d'indiquer sont surtout employées pour les grosses *conduites*; les tuyaux de petit diamètre se font en plomb, en tôle zinguée ou en fer étiré.

Les *tuyaux* en plomb employés dans les distributions d'eau ont une longueur

(1) Laboulaye, *Dict. des arts et manufactures*.

de 3^m,90. On les joint ainsi : on taille leurs extrémités en sifflet, de manière que l'un pénètre un peu dans l'autre, et l'on fait un nœud de soudure.

Le tableau suivant donne, en millimètres, les diamètres et les épaisseurs des *conduites* en plomb adoptées aujourd'hui :

Diamètres.	Épaisseurs.
0^m,013	0^m,005
0 020	0 006
0 025	0 006
0 027	0 007
0 030	0 007
0 035	0 007
0 040	0 007
0 045	0 007
0 050	0 007
0 060	0 007
0 081	0 008
0 108	0 008

On fait aussi des *conduites* en bois de chêne, d'aune ou d'orme qui sont peu coûteuses et résistent à une assez forte pression, mais qui pourrissent vite ; on s'en sert dans les mines.

Les eaux, chez les Romains, étaient également distribuées entre les fontaines publiques, les thermes et les maisons des particuliers, au moyen de tuyaux en plomb, en terre cuite et même en bois.

D'ordinaire, les tuyaux qui forment les *conduites* d'eau se posent en pleine terre, sous le pavé des rues, à 1 mètre de profondeur, pour être à l'abri de la gelée et des vibrations.

A Paris, la profondeur adoptée est de 1^m,40. Quelquefois on a placé les *conduites* principales dans des galeries voûtées en maçonnerie. On les met aussi dans les égouts, ce qui est moins dispendieux, mais rend la pose difficile et la manœuvre des robinets peu commode.

On appelle *conduites libres* les galeries établies en tranchée ou en souterrain qui servent d'aqueducs amenant l'eau nécessaire à l'alimentation et dans lesquelles le liquide s'écoule naturellement en vertu de la pente ménagée.

Les *conduites forcées* sont appelées *siphons* (voy. ce mot).

La distribution de l'eau et la vidange des *conduites* se font à l'aide de robinets particuliers (voy. *Eau, Robinet*).

On donne le nom de *conduites de décharge* à celles qui versent dans les égouts ou branchements d'égouts les eaux ménagères des maisons d'habitation ; la figure 1141 représente une *con-*

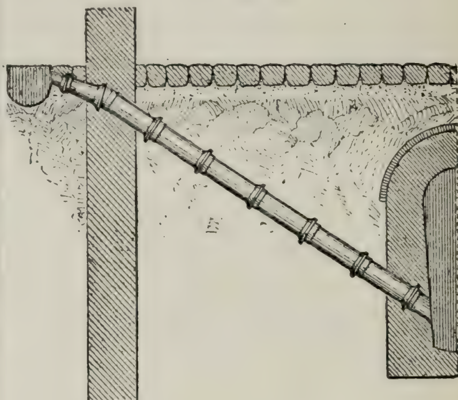


Fig. 1141.

duite de ce genre, qui va de la cuvette où aboutissent les ruisseaux d'une cour, à la partie inférieure de l'égout parallèle au mur de face. Ces *conduites* sont formées de tuyaux en fonte qui s'assemblent à emboîtement.

II. *Conduites de gaz.* Les tuyaux qui composent les *conduites de gaz* sont en fonte, en grès, en tôle recouverte de bitume, en tôle galvanisée, en plomb ou en zinc.

1° Les *conduites en fonte*, qui sont le plus souvent employées, ont de 2^m,50 à 3 mètres de longueur et s'emboîtent les uns dans les autres, à l'aide de man-

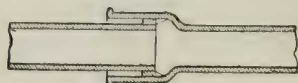


Fig. 1142.

chons (fig. 1142) scellés à l'étoupe et au plomb fondu.

Ces *conduites* sont dites *tuyaux à joints précis.*

D'autres *conduites* en fonte, appelées *tuyaux Fortin-Hermann*, présentent

cette différence avec les premières qu'elles n'offrent, à leurs extrémités, ni rainure ni bourrelet. On les assemble ainsi : on passe d'abord un manchon en plomb sur les bouts à réunir ; puis, avec des bagues en fonte, on comprime le plomb sur les tuyaux.

Les *tuyaux en fonte à emboîtement et cordon*, semblables à ceux que l'on emploie pour l'eau, sont aujourd'hui abandonnés pour les précédents, parce qu'ils sont lourds, coûteux de pose et difficiles à réparer.

Les tubes de petit diamètre sont en fer étiré.

L'inconvénient des *conduites* en fonte est de s'oxyder.

Il convient de placer les tuyaux de *conduite* à 1 mètre et même à $1^m,20$ de profondeur dans le sol, pour les mettre à l'abri de la gelée, qui peut les briser et des vibrations des voitures qui les ébranlent.

2° Les *conduites en grès* sont moins coûteuses et inoxydables ; on leur donne de $0^m,70$ à $0^m,80$ de longueur et on les fait légèrement coniques, pour faciliter l'emboîtement. Les joints sont en terre à potier recouverts d'une couche de mortier.

Ces *tuyaux* sont très bons, mais leur mode d'assemblage présente l'inconvénient de favoriser les fuites, s'il n'est pas parfaitement exécuté par un ouvrier habile et sous la surveillance la plus rigoureuse de celui qui dirige l'opération.

3° Les *conduites en tôle*, recouvertes d'un enduit bitumineux, à peu près semblables à celles décrites ci-dessus et qu'on emploie pour les distributions d'eaux, sont celles qui offrent le moins de chances de fuites et les plus économiques. Aussi deviennent-ils d'un usage général. Ils ont 4 mètres de longueur et sont formés de quatre bouts pour les diamètres de $0^m,35$ et au-dessus.

Les feuilles en tôle qui les constituent sont rendues préalablement inoxydables par un étamage contenant surtout du plomb et un peu d'étain.

Les feuilles étant cintrées, leurs extrémités se recouvrent, dans le sens longitudinal, de $0^m,02$ à $0^m,03$, selon les diamètres ; on les fixe par des rivets étamés.

On assemble les bouts entre eux, en les forçant à entrer l'un dans l'autre, au moyen d'une presse à vis horizontale, agissant sur le tuyau par l'intermédiaire d'un tampon.

Tous les interstices des joints sont exactement bouchés au moyen d'un alliage de plomb très liquide.

Ainsi préparé, le tuyau est goudronné à l'extérieur et à l'intérieur ; puis deux hommes le saisissent avec un mandrin qui le traverse et en protège les parties destinées à être assemblées avec précision, et le font tourner dans un bassin rempli de bitume liquide. Ensuite on le roule sur une table couverte de gravier et on l'enduit intérieurement d'une couche de bitume fin.

Les *joints précis* sont effectués de la manière suivante : on nettoie préalablement les joints avec une brosse dure ou avec un grattoir ; on remplit les rainures circulaires de fil fin de trame imprégné de cire et de suif ; on enduit les deux parties formant joint avec un mélange composé de plombagine et de saindoux en proportions égales ; enfin, on forme le joint en emmanchant la partie du tuyau portant garniture dans celle qui porte manchon. On force les deux tuyaux à rentrer l'un dans l'autre jusqu'à ce que les collets se touchent, en frappant avec un marteau sur un tampon de bois appliqué contre l'extrémité libre du tuyau que l'on pose (1).

4° Les *conduites en tôle galvanisée* s'assemblent à vis et sont très résistantes.

5° Les *conduites en plomb*, généralement adoptées en France, ne servent pas pour les diamètres les plus forts. Leur avantage est de ne pas éprouver d'altération à l'air, ni sous l'influence

(1) Claudel, *Formulaire*.

du gaz ; de plus, elles sont plus malléables que le fer étiré, mais leur soudure exige plus de soin que l'assemblage à vis.

6° Les *conduites en zinc*, employées surtout en Angleterre, ont les avantages et les inconvénients des *conduites* en plomb.

Législation. L'établissement et l'entretien des *conduites* d'eau et de gaz sont soumis à certains règlements et ordonnance de police (voy. *Eau, Gaz*).

Cône, *s. m.* — Solide compris sous une surface engendrée par une droite *génératrice* se mouvant suivant une courbe *directrice* et passant par un point fixe appelé *sommet.*

Si la directrice du *cône* est une circonférence, le *cône* est *droit* ou *oblique* suivant que le sommet se trouve sur la perpendiculaire au cercle en son centre ou sur une oblique à ce cercle.

Le volume du *cône* est égal au tiers du produit de sa base par sa hauteur :

$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 \times H,$$

en appelant V le volume, R le rayon du cercle de base, H la hauteur, $\pi = 3,14159$.

La surface latérale est égale au produit de la circonférence par la moitié du côté.

$$S = C \times \frac{L}{2},$$

en appelant S cette surface et L le côté ; si l'on désigne par R le rayon de la base, cette formule devient :

$$S = \pi R \times L.$$

La surface totale s'obtient en ajoutant à la surface latérale celle de la base et s'exprime par la formule :

$$S = \pi R \times (L + R).$$

On ne connaît quelquefois que la hauteur H du *cône* et alors la surface latérale devient :

$$S = \pi R \sqrt{H^2 + R^2}.$$

Confessionnal, *s. m.* — Meuble d'église qui forme une sorte de réduit clos dans lequel se place le prêtre pour entendre la confession des pénitents.

Les *confessionnaux* n'ont pas toujours eu la forme qu'on leur voit actuellement et, à l'époque où le pénitent s'asseyait à côté du prêtre, ils avaient sans doute une forme assez différente. Nous citerons, à l'appui de cette assertion, les excavations groupées autour de l'oratoire de Saint-Trophime d'Arles. On y remarque une petite chambre de $1^m,40$ sur $0^m,60$, remplie presque entièrement par une sorte de siège en pierre. Une lucarne éclaire cette étroite cellule, qui a donné son nom à l'ensemble de ces constructions religieuses ; car on l'appelle *confessionnal de Saint-Trophime.* C'est là, dit-on, que le saint, assis, écoutait les pénitents qui accouraient en foule auprès de lui.

On voit, du reste, dans le fond de la crypte de Saint-Victor de Marseille, une disposition presque semblable, dont M. Révoil, à qui nous empruntons la

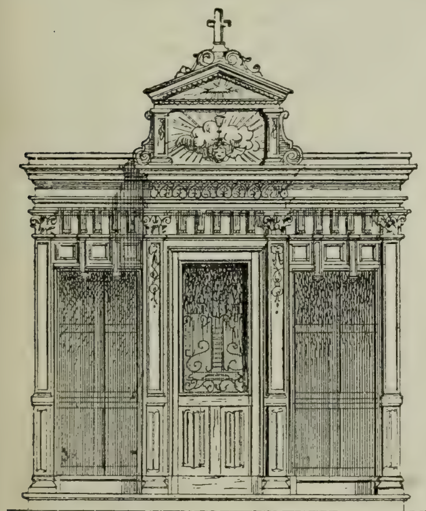


Fig. 1143.

figure 1143, donne le dessin dans l'*Architecture romane.* C'est ce qu'on

nomme également le *confessionnal de Saint-Lazare*. Une colonne surmontée d'un chapiteau composé d'une palme et de deux volutes, divise en deux parties un banc taillé dans la pierre. Presque sur le milieu de cette arcade, on distingue une tête avec barbe, à laquelle se rattache une main droite tenant une crosse. Ce petit motif, grossièrement sculpté dans le rocher calcaire, semble indiquer parfaitement la véritable destination du lieu. Les deux exemples que nous venons de citer fournissent des documents très importants sur les anciens usages de l'Eglise.

Les *confessionnaux* datent du XVIe siècle ; ce sont, comme le représente la



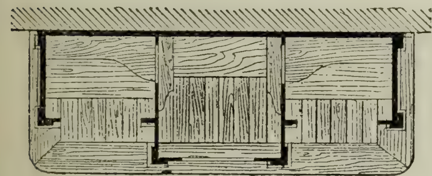


Fig. 1144.

figure 1144, des loges à trois compartiments, l'un fermé par une porte grillée où se tient le confesseur, les deux autres ouverts et pourvus d'une seconde marche sur laquelle s'agenouillent les fidèles, et d'une tablette d'appui. Les cloisons de la loge centrale sont percées chacune d'un guichet. L'ornementation souvent très riche de ces meubles est en bois sculpté ; le grillage est en fer forgé.

Les *confessionnaux* sont adossés aux murs des églises, souvent dans les chapelles latérales, et quelquefois aux piliers mêmes, comme l'un des *confessionnaux* de l'église de la Madeleine, représenté par la figure 1145.

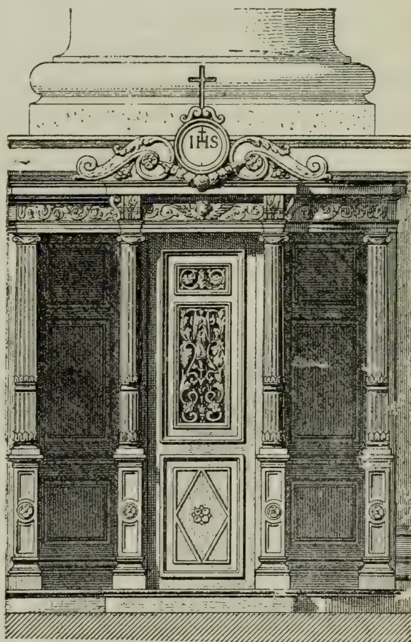


Fig. 1145.

Conflans (*Pierre de*). — Pierre calcaire tendre tirée des carrières de *Conflans-Sainte-Honorine*, à sept lieues de Paris, sur les bords de l'Oise.

Il en existe trois variétés :

1° Celle dite du *banc royal*, que l'on extrait d'une masse très haute dont le grain est très fin, dont on obtient des blocs de toutes dimensions et où il se trouve des parties plus compactes et plus dures que l'on nomme *conflans ferré ;*

2° Une autre qualité, propre à la sculpture, dont le grain est un peu plus

gros et plus tendre, et qui se tire de la masse supérieure ;

3° Une sorte de lambourde qui est d'un grain égal à celui du banc royal, mais beaucoup plus tendre et d'une moindre qualité.

Le *conflans* a généralement de 0m,65 à 0m,88 de hauteur d'assise. Le poids du mètre cube est d'environ 1,750 kilogr. La charge d'écrasement par centimètre carré varie de 70 à 100 kilogr.

Cette pierre, qui est l'objet d'une exploitation très importante, a été employée notamment : aux statues des grands hommes, au Louvre; aux colonnes extérieures, pilastres et chapiteaux de la gare de l'Est; aux fronton et statues de l'église Saint-Vincent de Paul ; aux statues extérieures, bas-reliefs intérieurs de l'église de la Madeleine ; aux chapiteaux de la Bourse ; au fronton , aux chapiteaux extérieurs , voûtes et coupoles du Panthéon ; à la façade et aux colonnes du ministère de la marine et du Garde-meuble de la place de la Concorde ; à la façade et aux colonnes de la Monnaie ; aux statues de l'horloge au Palais du Luxembourg, à Paris ; aux colonnes et aux statues de la façade du château de Versailles donnant sur le parc.

Congé, *s. m.* — Architecture. On donne ce nom, dans la colonne romaine, aux moulures en forme de quart de cercle qui relient le fût à la base et à l'astragale.

La figure 1146 représente un *congé* C



Fig. 1146.

à la partie inférieure d'un fût de colonne. On dit encore *apophyge*, *cavet*, *scape*.

Les architectes du moyen âge appe-

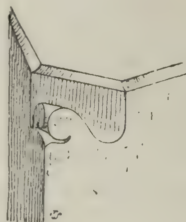


Fig. 1147.

laient *congé* (fig. 1147) la terminaison d'une moulure taillée par une arête vive.

Menuiserie. Outil à fût (fig. 1148) qui sert à traîner la moulure du même nom.

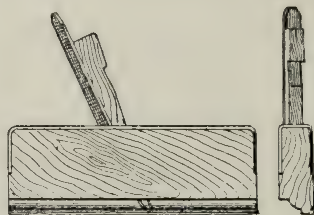


Fig. 1148.

Législation. En matière de louage, on appelle *congé* une déclaration écrite ou verbale par laquelle l'une des parties signifie à l'autre qu'elle entend mettre fin, pour l'époque fixée par la loi ou par le consentement des parties, à la jouissance antérieurement convenue.

Si un bail a été fait par écrit pour un temps spécifié, le *congé* est inutile ; la jouissance cesse de plein droit à l'expiration du bail. Si le bail porte qu'on pourra résilier à certaines époques, comme dans les locations pour trois, six ou neuf ans, on y stipule le délai dans lequel le *congé* doit être donné, et si ce *congé* n'est pas donné en temps opportun, avant l'expiration des trois années, par exemple, le bail continue pour trois ans, la continuation de la jouissance étant considérée comme un renouvellement de bail.

Si le bail a été fait sans écrit, l'une des

parties ne pourra donner *congé* à l'autre qu'en observant les délais fixés par l'usage des lieux.

L'usage à Paris est de donner *congé* six semaines d'avance, pour les locations de 400 fr. et au-dessous ; trois mois, pour les locations au-dessus de 400 fr., et six mois, pour les boutiques, magasins, établissements commerciaux, corps de logis entier, maison entière. Les locations partent du 1er janvier, 1er avril, 1er juillet et 1er octobre.

Conisterium. — Pièce des gymnases ou palestres antiques où l'on gardait une sorte de poussière très fine que l'on faisait venir d'Égypte pour les lutteurs. On leur en frottait le corps, après les avoir oints, pour leur permettre de se saisir, parce que l'huile et la sueur auraient, sans ce moyen, rendu leur peau trop glissante.

Le *conisterium* était situé à droite de l'*ephebeum* dont il était séparé par le *coriceum* (voy. ces mots).

Conoïde, *adj.* — *Surface conoïde :* surface de douelle d'un berceau croisant une voûte annulaire.

Cette surface est engendrée par une droite qui se meut en restant toujours horizontale et en s'appuyant, d'une part, contre l'axe vertical de la voûte annulaire, de l'autre, contre une courbe elliptique tracée au choix du constructeur.

Conscience, *s. f.* — Terme de serrurerie et de marbrerie qui sert à désigner une pièce en fer, ou en bois garnie

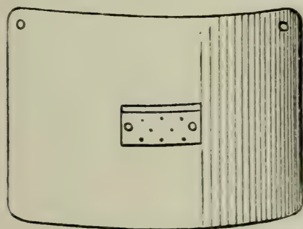


Fig. 1149.

de fer (fig. 1149), que l'on pose sur la poitrine pour soutenir et pousser le foret pendant qu'on le fait tourner avec un archet.

Conservation *des bois.* — Exposés à l'influence des agents atmosphériques et aux alternatives de sécheresse et d'humidité, les bois s'altèrent, pourrissent et finalement tombent en poussière. L'action de la sève, qui renferme des matières solubles, susceptibles de fermenter, est la cause principale de la détérioration du bois ; c'est donc ce liquide qu'on doit chasser ou dont il faut annuler les effets si l'on veut assurer la *conservation* de la pièce.

La *dessiccation* naturelle ou artificielle des bois doit, par conséquent, précéder leur emploi ; l'introduction, dans le tissu fibreux, d'agents chimiques destinés à combattre le travail de fermentation de la sève, constitue un procédé plus récent. Parlons d'abord du séchage.

Dessiccation des bois. Cette opération se fait par exposition à l'air libre ou par immersion ; dans tous les cas, on doit d'abord, après l'abatage, enlever toutes les parties altérées, vider les nœuds pourris et les remplir de goudron.

La *dessiccation naturelle* à l'air est le système le plus ancien et le plus répandu. On dépose les bois sous des hangars où on les empile, de manière que l'air puisse circuler autour, sans toutefois amener un séchage trop rapide. A cet effet, on pose les premiers rangs sur des *chantiers* et on en place d'autres au-dessus, en interposant des pièces de rebut appelées *tasseaux* ou *épingles.*

Si l'on manque de hangar, on emploie le même procédé, en couvrant les bois de paille ou de paillassons ; l'exposition doit durer au moins trois ans.

La *dessiccation artificielle* se fait par la vapeur ; on comprend dans cette opération : le *lessivage*, dans lequel on soumet les bois à l'action de la vapeur dans un réduit clos en maçonnerie ; l'*essorage* ou exposition des pièces, pendant un mois, dans un local sec, bien aéré ;

l'*étuvage* ou séjournement des bois pendant un mois également, dans une salle chauffée à 25 ou 30°. Les bois ainsi désséchés deviennent quelquefois cassants et toujours très hygrométriques, ce qui nuit à leur durée.

L'*immersion* ou *flottage des bois*, employée surtout pour les bois durs, a pour but de hâter la dessiccation en dissolvant les matières solubles contenues dans la sève ; l'eau courante est préférable à l'eau stagnante pour cette opération ; trois mois d'immersion et trois à quatre semaines d'exposition à l'air suffisent pour donner des bois propres à être mis en œuvre.

L'immersion dans l'eau de mer rend les bois hygrométriques et les fait pourrir rapidement. La vase et le sable humide peuvent, suivant les circonstances locales dans lesquelles on se trouve, remplacer l'eau pour l'immersion.

On a encore proposé d'expulser la sève du bois par compression, par l'action de la chaleur, de l'eau bouillante ou par le séchage à l'étuve ; mais, de tous ces procédés, le meilleur est encore le plus simple et le plus ancien : c'est la dessiccation lente à l'air libre qui donne les meilleurs résultats. Néanmoins, la plupart des bois employés à Paris dans les constructions sont des bois *flottés*.

Injection des bois. Ce système de *conservation* est basé sur le principe de la transformation dans le bois, par les agents chimiques, des substances solubles, fermentescibles et attaquables aux insectes, en substances insolubles et à l'abri de la fermentation et des attaques. A cet effet, on introduit dans les canaux séveux un liquide contenant une matière antiseptique, telle que le sublimé corrosif, le sulfate et le pyrolignite de fer, le chlorure de zinc, un mélange de sulfate et de sulfure de barium, la créosote et le sulfate de cuivre. Cette dernière substance, considérée comme un des meilleurs préservatifs, ne résiste pas dans des terrains imprégnés de substances ammoniacales, parce que le cuivre est dissous par l'ammoniaque. Le sulfate de baryte, qui est une des substances les plus insolubles que l'on connaisse, qui résiste aux décompositions ammoniacales comme à l'action de chlorures, paraît être la matière la plus convenable à adopter pour l'*injection* du bois. Cette opération a lieu par la double décomposition, dans le corps du bois, du sulfate de fer et du sulfure de barium, injectés successivement dans le bois ; mais il y a ceci à craindre : c'est que les deux liquides ne s'introduisant pas simultanément dans le bois, l'un chasse l'autre, sans que le mélange et, par suite, la double décomposition aient lieu.

C'est pourquoi ce système, qui avait été longtemps appliqué, a été abandonné pour d'autres substances et pour le procédé de simple *injection*.

Aujourd'hui, les deux substances les plus ordinairement employées pour la conservation des bois, sont le sulfate de cuivre et la créosote, ou mieux les goudrons liquides provenant de la distillation de la houille et qui sont riches en créosote. On fait surtout en France usage de la première de ces substances; la seconde est plus particulièrement employée en Angleterre.

Ce qu'il importe de faire par l'*injection* des bois, c'est de chasser ou de modifier l'albumine végétale qu'ils renferment, parce que cette matière est la principale cause de l'altération des végétaux, dès qu'ils se trouvent soustraits aux conditions de leur existence. C'est, en effet, par l'albumine que la fermentation se transmet et se développe dans les bois coupés. En outre, elle sert d'aliment ou d'engrais aux végétations cryptogames, d'amorce et de nourriture aux vers et insectes qui travaillent à la destruction anticipée de la plante. Mais il ne suffit pas de chasser l'albumine pour assurer la conservation du bois, il faut encore faire absorber au tissu ligneux des substances capables de

transformer l'albumine qui n'aurait pas été éliminée et de résister elles-mêmes à l'action des milieux où le bois doit être employé.

Le procédé d'*injection* qui a paru tout d'abord le plus simple a été l'immersion dans un bain de la substance préservatrice. C'est ce que fit, dès 1813, le baron de Champy, qui plaça dans un bain de suif fondu, maintenu à la température de 130°, des bois destinés à servir de revêtements aux murs intérieurs d'une poudrerie pour les préserver de l'humidité.

On a employé aussi l'immersion pour injecter au sulfate de cuivre, soit à froid, soit à chaud, des traverses de chemin de fer.

L'immersion dans un bain de sublimé corrosif (bichlorure de mercure), employée dans le procédé Kyan, donne de bons résultats, mais est trop dispendieuse.

L'idée de l'injection des bois par pression est due à M. Bréant ; le principe est le suivant : soumettre les bois dans un appareil disposé à cet effet à une pression de plusieurs atmosphères ; cette idée a été réalisée, sur une grande échelle, par M. Payn et perfectionnée par MM. Léger et Fleury-Pironnet, de telle sorte que l'on peut exécuter une injection complète en deux heures et renouveler plusieurs fois l'opération dans une journée. Cette opération peut s'exécuter soit par la différence de niveau des liquides injectants, soit par l'entremise d'une pompe foulante. Par le second procédé, on peut obtenir jusqu'à 10 et 12 atmosphères.

Le procédé par succion a été inventé par M. Boucherie : un réservoir contenant une dissolution de sulfate de cuivre ou de pyrolignite de fer entoure le pied de l'arbre encore debout ou récemment abattu et garni de ses feuilles. La force naturelle qui produit le mouvement de la sève détermine l'absorption du liquide par deux fortes entailles pratiquées sur le tronc. Cette méthode, quoique très simple, a l'inconvénient d'exiger que le travail d'injection se pratique en forêt ; M. Boucherie l'a remplacée par l'infiltration, sous une pression convenable, dans le sens des cellules longitudinales, de la substance antiseptique.

A cet effet, la dissolution, sortant d'un réservoir placé assez haut, est amenée par un tube sur l'extrémité de la pièce ou sur une fente pratiquée au milieu, et finit par remplir toutes les veines du bois, si bien que le liquide sort à l'extrémité opposée à celle par laquelle il est entré.

Le procédé Boucherie est en usage pour la préparation des bois destinés aux traverses de chemin de fer, poteaux télégraphiques, etc.

Les matières employées dans cette opération, le sulfate de cuivre ou le pyrolignite de fer, ne préviennent pas seulement la pourriture et la vermoulure, mais encore rendent la combustion plus difficile et durcissent les fibres du bois ; il en résulte que l'on peut employer, après les avoir soumis à l'*injection*, des bois rejetés jusqu'ici comme trop tendres.

Les bois qui s'injectent le mieux par ce dernier système sont le hêtre, le charme, le bouleau, le platane, l'orme, le pin sylvestre et le pin maritime ; mais le chêne se refuse à l'*injection*, non-seulement dans le cœur, mais aussi dans l'aubier.

Il est vrai que la durée propre du chêne fait que cette question est moins importante à son égard que pour les essences repoussées de tout service, à cause de leur résistance insuffisante.

La pénétration plus ou moins facile du liquide antiseptique dans le tissu ligneux dépend non-seulement de la nature de ce ligneux, mais encore des qualités du liquide injectant.

C'est ainsi que l'infiltration du sulfate de fer est plus rapide que celle du sulfate de cuivre.

Les acides s'injectent plus facilement

que les sels ; la soude et la potasse sont aisément absorbées. On peut donc employer, pour certaines substances, d'autres procédés d'*injection* que les procédés par infiltration ou par pression en vase clos. On parvient, d'ailleurs, très facilement à injecter le hêtre au sulfate de cuivre si, en plaçant les pièces debout dans le bain et la tête dehors, on ajoute l'action de la chaleur à la pression du liquide.

On a essayé aussi d'ajouter à l'*injection* par infiltration le vide fait à l'extrémité opposée à celle par laquelle le liquide est introduit dans une plante, que ce vide soit fait à l'abri d'une ligature imperméable et bien étanche, au moyen d'une pompe aspirante, ou plus simplement par la combustion de matières légères et flambantes en vase clos.

Ce procédé est excellent ; mais il exige un grand nombre d'appareils simultanés et beaucoup de bras pour l'exécuter.

M. le comte A. d'Adhémar propose, dans le *Dictionnaire des arts et manufactures* de Laboulaye, un procédé nouveau qui a pour principe : l'*injection* des bois par double décomposition, à l'aide de l'immersion mixte.

Dans une première cuve en tôle, plaquée de plomb à l'intérieur, on met un bain contenant 1 pour 100 d'acide sulfurique, auquel on ajoute 1/2 pour 100 d'un agent variable suivant les qualités spéciales que l'on veut donner au bois et pris dans la série des sulfates et des aluns. Cette cuve est munie d'un fourneau à sa partie inférieure. Une autre cuve de même modèle est destinée à recevoir un bain de chlorure de barium. On place les bois à injecter debout dans des paniers quadrangulaires en fort treillis de fer et disposés de manière à s'adapter au vide de la cuve.

On les enlève au moyen d'un truck suspendu pour les plonger l'un à la suite de l'autre dans le bain d'acide sulfurique, dont on peut élever la température jusqu'à 100°. Dès que l'on reconnaît sur les têtes des bois qui surmontent le bain que le liquide injectant y est parvenu, on retire les paniers pour les immerger dans la seconde cuve contenant le chlorure de barium, maintenu à une température de 60 à 100°.

La première *injection* à l'acide demande trois heures ; il en faut bien six pour la seconde au chlorure.

Ces divers procédés d'*injection* des bois sont employés notamment pour les traverses des chemins de fer.

Carbonisation des bois. Un autre procédé de *conservation* très répandu depuis quelque temps, grâce aux travaux de M. de Lapparent, consiste dans la *carbonisation superficielle* des bois.

Sous l'action d'un jet de gaz enflammé, il se forme une pellicule au-dessous de laquelle le bois présente une couche brunâtre, torréfiée, dans laquelle se trouvent développés des produits créosotés qui sont éminemment antiseptiques. Ce mode de *conservation* est applicable, en particulier, au chêne, qui, comme nous l'avons dit, se laisse difficilement pénétrer par les liquides.

Conservation des bois ouvrés. Les agents les plus efficaces, pour préserver de la destruction les bois mis en œuvre, après dessiccation, sont la peinture à l'huile et les enduits au goudron.

Console, *s. f.* — Support en pierre, bois ou métal, destiné à soutenir un membre saillant d'architecture tel que balcon, galerie, corniche, colonne suspendue, ou bien encore un vase, une statue, etc.

Les clefs d'archivolte et les chambranles sont souvent ornés de *consoles* (voy. *Clef*, *Chambranle*).

Ces supports affectent des formes très diverses ; on distingue :

La *console à enroulements*, qui porte une volute en haut et en bas ; nous en donnons ici deux exemples : le premier (fig. 1150) est une *console* appartenant à

l'architecture du XVIIe siècle et des-

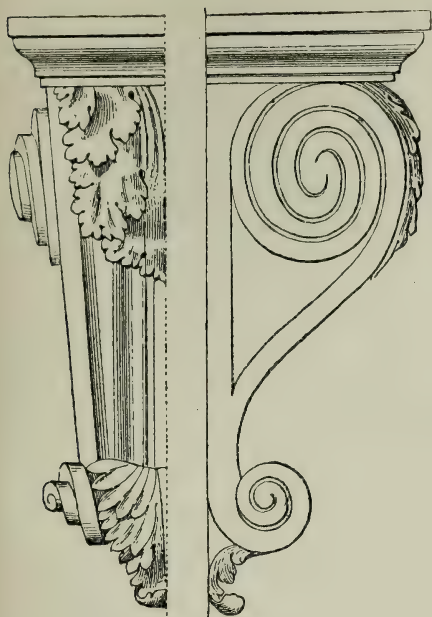


Fig. 1150.

tinée à supporter un buste ; le second exemple (fig. 1151) est un support de balcon du XVIIIe siècle, établi au-dessus de la porte d'entrée d'un hôtel situé, à Paris, rue de Braque, au Marais ;

La *console arasée*, dont les enroulements affleurent les côtés ;

La *console plate*, en forme de *corbeau* (voy. ce mot) ;

La *console renversée*, dont le plus grand enroulement est en bas ; on en voit des exemples sur les colonnes qui forment avant-corps aux pavillons du nouveau Louvre.

L'usage des *consoles* est très ancien (voy. *Corbeau*).

La *console* antique a pour forme générique le *talon* (voy. ce mot) ; celle du moyen âge est de forme très variée et présente les aspects divers de *culots*, de *mascarons*, de *culs-de-lampe* (voy. ces mots).

Nous donnons (fig. 1152) une *console* romane ornée de feuillage, qui est tirée de l'église de Saint-Gilles (Gard) ; ce sup-



Fig. 1151.

port est un de ceux qui soutiennent le

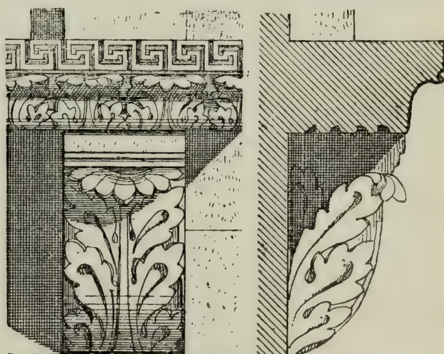


Fig. 1152.

bandeau supérieur de la face intérieure de l'abside (1).

La Renaissance, bien que revenant aux formes antiques, donna cependant aux *consoles* des formes très diverses. La figure 1153 représente une *console*

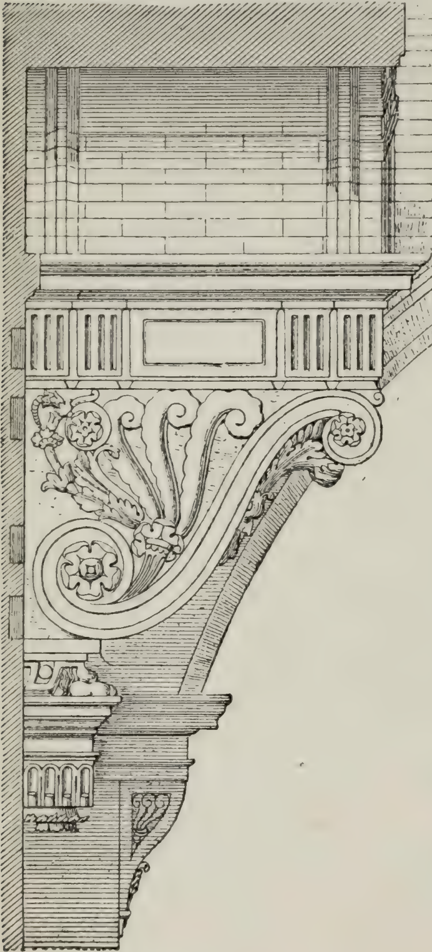


Fig. 1153.

de cette époque qui appartient à l'hôtel d'Assezat, à Toulouse ; elle reçoit la retombée d'arcs qui soutiennent une galerie en encorbellement. Nous avons donné (fig. 1150 et 1151) des exemples de *consoles* des XVIIe et XVIIIe siècles.

Aujourd'hui, l'usage des balcons à forte saillie a généralisé l'emploi, sur les façades des maisons d'habitation, de

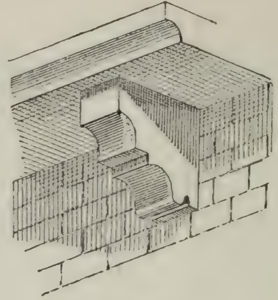


Fig. 1154.

consoles également très saillantes ainsi que le montre la figure 1154.

Dans les constructions légères, on se sert de *consoles* en bois découpé, par

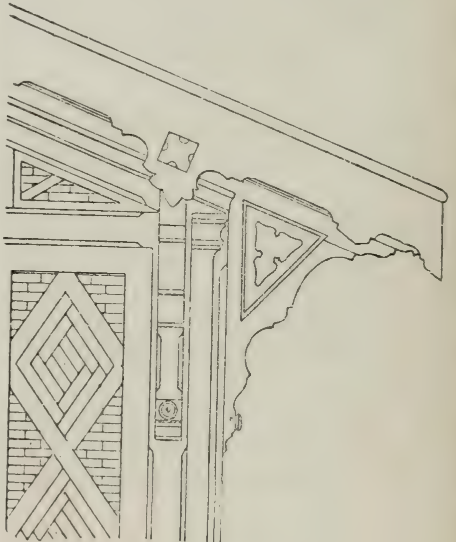


Fig. 1155.

exemple, pour soutenir des toits saillants (fig. 1155).

La forme en potence plus ou moins ornée, indiquée par la figure 1156, est souvent aussi très employée pour les *consoles* destinées à supporter l'égout pendant d'une couverture ou la saillie de pannes sur un mur pignon.

On emploie aussi des *consoles* en fer forgé ; celle que représente la figure 1157 se trouve dans le réfectoire du couvent de l'Assomption à Auteuil.

(1) Révoil, *Architecture romane*.

Enfin, nous signalerons, dans les

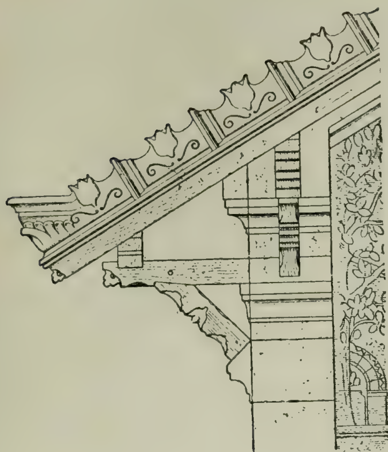


Fig. 1156.

constructions modernes, l'emploi de



Fig. 1157.

consoles destinées à soulager la portée des fermes de grande ouverture. La figure 1158 représente une *console* en fonte placée sous le pied d'un arbalétrier de ferme, dans la salle d'attente de la gare Saint-Lazare, à Paris. L'architecte a eu soin d'accuser l'extrémité du tirant dans la *console* même, et cela est d'autant plus rationnel, qu'il est inutile de prolonger le tirant jusqu'au pied de l'arbalétrier, comme on le fait souvent,

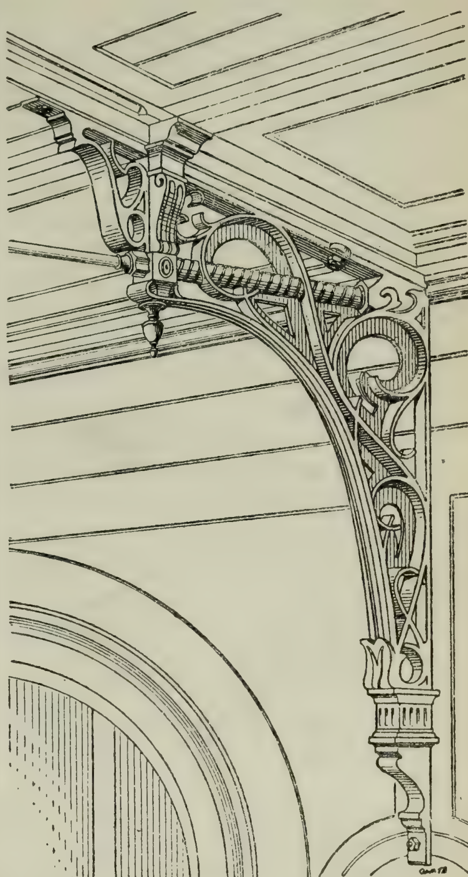


Fig. 1158.

puisque la *console* est solidaire de l'arbalétrier.

Constructeur, *s. m.* — Nom que l'on donne à celui qui dirige, d'après les plans, l'exécution d'une construction quelconque.

Construction, *s. f.* — 1° D'une manière générale, art de bâtir; dans un sens plus restreint, partie de l'architecture dont l'objet spécial est l'*exécution.*

La *construction* a pour base l'étude des sciences physiques, chimiques et naturelles et comprend la connaissance des matériaux et des procédés nécessaires à leur mise en œuvre.

1° La connaissance des matériaux

embrasse la nature des terres ; les diverses espèces de matériaux tels que pierres, marbres, briques, chaux, plâtre, stucs, mortiers, ciments, bétons, bitume, bois, etc. ; leur nature, leur pesanteur spécifique, leurs qualités de résistance.

2° La *mise en œuvre* emploie les moteurs animés, tels que les hommes, les animaux, les instruments, machines, outils, etc., le tracé des ouvrages, enfin la série des arts mécaniques qui concourent à l'érection des édifices, savoir : la *terrasse*, la *maçonnerie*, la *charpente*, la *couverture*, la *menuiserie*, la *serrurerie*, le *carrelage*, le *pavage*, la *plomberie*, la *fontainerie*, la *fumisterie*, la *peinture d'impression et en décors*, la *sculpture*, la *quincaillerie*, la *vitrerie*, la *miroiterie*, le *treillage*, le *jardinage*, etc. (voy. ces mots).

A ces deux grandes divisions de la *construction*, il convient d'ajouter la partie administrative : *comptabilité*, direction des agents, approvisionnements des chantiers, et la législation des bâtiments.

2° On donne aussi le nom de *construction* à tout édifice public ou privé ; on distingue les *constructions* urbaines, rurales, civiles, religieuses, monastiques, militaires, etc.

On désigne encore ainsi la disposition des parties des éléments d'un édifice.

Législation. L'administration n'a pas le droit de régler le mode de *construction* intérieure des bâtiments. Elle ne peut non plus imposer la symétrie dans la *construction* des façades établies le long de la voie publique, ni certaines dispositions particulières, qu'en vertu d'une loi spéciale ou d'une convention volontairement souscrite par le propriétaire.

Les distances et les règles à observer, pour certaines *constructions*, sont fixées par divers règlements et usages particuliers (voy. *Alignement, Cheminée, Fosse, Puits, Saillie*, etc.).

Les *constructions provisoires*, *constructions légères*, telles qu'appentis, échoppes, qu'une ordonnance royale du 24 décembre 1823 permet d'élever pour masquer tout renfoncement entre deux maisons, pourvu qu'il n'ait pas au-delà de 8 mètres de longueur et que sa profondeur soit au moins de 1 mètre, ne doivent pas excéder la hauteur du rez-de-chaussée, et le retranchement de l'une des maisons attenantes entraîne leur suppression.

Les angles de toute espèce de retranchement au-dessus de 8 mètres de longueur peuvent être masqués par des *constructions* légères en forme de pan coupé, mais dans les conditions énoncées ci-dessus.

Le préfet de police doit toujours être consulté sur les demandes formulées à cet effet.

Contiguïté, *s. f.* — Etat des choses qui se touchent : deux maisons, deux terrains sont *contigus* si rien ne les sépare.

Législation. *Mur contigu :* mur de clôture élevé à l'extrémité d'un héritage et joignant, sans nul intermédiaire, la propriété limitrophe. Ce mur peut, sauf les prohibitions de police et à moins de stipulation contraire, porter tous les ouvrages autorisés par les règlements généraux et les lois du voisinage ; mais, comme les murs *contigus* peuvent devenir *mitoyens* (voy. ce mot) sur la première réquisition du voisin, il est prudent, si l'on doit y adosser des constructions, telles que fosses d'aisances, puits, cheminées, etc., de se conformer, dans l'établissement de ces ouvrages, aux règlements en vigueur sur les murs mitoyens.

Le propriétaire d'un mur *contigu* ne peut faire écouler les eaux provenant de son héritage sur la propriété voisine ; il ne peut non plus établir sur ce mur des *vues* droites ou obliques (voy. *Vues*), mais des jours de souffrance à verre dormant que le voisin peut masquer, s'il a intérêt à le faire, et même bou-

cher en acquérant la mitoyenneté. Les autres vues, telles que lucarnes et soupiraux, sont également des jours de tolérance qui peuvent être supprimés, au gré du propriétaire limitrophe, ou du moins rétablis aux distances imposées pour les *vues* (voy. ce mot).

La servitude d'appui (voy. *Servitude*) n'autorise pas le voisin à percer le mur *contigu* d'outre en outre, et, s'il le faisait par la tolérance du propriétaire dudit mur, il devrait se conformer aux règles établies plus haut ; de plus, cette servitude empêche, de son côté, le propriétaire du mur de le percer d'outre en outre, à l'endroit où se trouve appuyée la construction voisine.

Le droit de passage sur l'héritage limitrophe existe, dans le cas de clôture forcée, pour les réparations du mur jugées indispensables, et moyennant indemnité. En outre, le voisin ne peut appuyer contre ledit mur ni constructions fixes ou mobiles, ni même des objets, tels qu'amas de pierres, de terres, de fumier, etc. Toutefois, l'application de ce règlement n'est pas sévèrement exécutée.

La tolérance pendant trente ans, par le propriétaire du mur, de l'appui d'une construction quelconque enlève à ce dernier le droit de la faire disparaître, et dans ce cas, le mur est réputé mitoyen, pour la partie occupée par ces ouvrages.

Le voisin peut cependant exécuter, sur le parement qui est de son côté, certains travaux, tels qu'enduits et peintures, lesquels travaux ont pour effet de conserver le mur plutôt que de l'altérer.

L'acquisition de la mitoyenneté d'un mur *contigu* est un droit pour le propriétaire voisin ; de même, le copropriétaire d'un mur mitoyen peut céder sa part de mitoyenneté et rendre le mur *contigu* (voy. *Acquisition*, *Mitoyenneté*).

Contour, *s. m.* — Ligne qui détermine la dimension et l'apparence d'une surface ou d'un corps ; on dit : le *contour* d'une colonne.

Contournement, *s. m.* — On appelle *contournement* des fibres, le défaut du bois qui lui fait donner le nom de bois *rebours* (voy. ce mot).

Contracture, *s. f.* — Diminution ou rétrécissement continu d'une colonne dans sa partie supérieure.

Contre-allée, *s. f.* — Voy. *Allée*.

Contre-arêtier, *s. m.* — Ardoise ou tuile qui précède celle qui est coupée obliquement pour former l'*arêtier*. On dit aussi *contre-approche* (voy. *Arêtier*).

Contre-bas, Contre-haut (*En*), *loc. adv.* — On dit, dans les travaux du bâtiment, qu'un objet est *en contre-bas* ou *en contre-haut* d'un autre, quand il est à un niveau inférieur ou supérieur : une fosse est généralement *en contre-bas* du sol des caves.

Contre-bâti, *s. m.* — *Bâti* que l'on place au droit d'une baie percée dans un mur. Ce *bâti* est à l'opposé de celui qui reçoit la porte et lui-même ne reçoit pas de battant.

Contre-bouter ou **Contre-buter**, *v. a.* — Contenir la poussée d'un arc ou d'une plate-bande, l'écartement d'un mur, au moyen d'un contrefort, d'un arc-boutant ou d'un étai ; on dit : un pilier, une poutre *contre-boutante*.

Contre-chambranle, *s. m.* — Voy. *Chambranle*.

Contre-clavette, *s. f.* — *Clavette* de renfort qui se place contre une autre pour compléter le serrage de deux pièces.

Contre-clef, *s. f.* — Nom que l'on donne aux voussoirs placés immédiate-

ment à côté de la *clef* dans un arc ou dans une plate-bande (voy. *Clef*).

Contre-cœur, *s. m.* — Contre-mur en pierre, brique ou maçonnerie qui forme le fond d'une cheminée et qui est adossé au mur auquel elle s'appuie.

Le *contre-cœur* ne doit pas être encastré dans le mur; il doit pouvoir être facilement enlevé et remplacé. On lui donne au moins $0^m,162$ d'épaisseur et, dans sa longueur, il doit occuper tout l'intervalle des jambages. On l'élève jusqu'au manteau, en diminuant son épaisseur, jusqu'à ce qu'il s'amortisse sans qu'il y ait de retraite marquée. Le *contre-cœur* se peint en noir, soit au moyen d'une couche de charbon en poudre délayé dans de la colle de peau, soit, après avoir donné de même une seule couche, en frottant avec de la mine de plomb.

On remplace souvent ce contre-mur par une plaque de fer fondu dressée parallèlement au mur, le vide qui l'en sépare étant rempli de plâtre; quelquefois cette plaque est en fonte ornée.

On donne encore le nom de *contre-cœur* au parpaing, moins épais que le mur, placé sous l'appui d'une fenêtre (voy. *Allège*).

Contre-coudé, *part. passé.* — Se dit d'un objet qui présente plusieurs

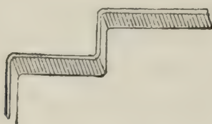


Fig. 1159.

coudes en sens inverses, par exemple, une barre de fer *coudée* ou *contre-coudée* (fig. 1159).

Contre-courbe, *s. f.* — Nom donné aux *courbes* renversées qui terminent la partie supérieure d'un arc en tiers-point.

Les arcs en accolade ont à leur sommet des *contre-courbes* (fig. 1160) (1).

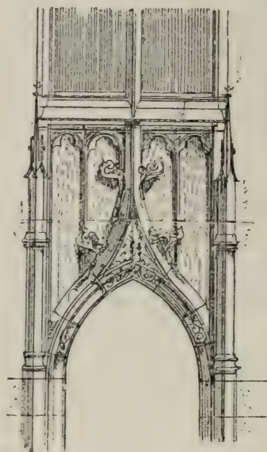


Fig. 1160.

Ce genre de décoration est surtout employé dans les édifices des XIVe, XVe et XVIe siècles.

Contre-fenêtre, *s. f.* — Croisée formant à une baie une seconde clôture.

La *contre-fenêtre* est placée dans un châssis et s'ouvre en sens inverse de la *fenêtre* ordinaire.

Ce mode de double clôture, peu en usage dans les pays tempérés, est fréquemment appliqué dans les pays froids, par exemple, en Russie.

Contre-fiche, *s. f.* — 1° Pièce de charpente qui, dans une ferme, est destinée à soulager l'arbalétrier en le reliant au poinçon.

La *contre-fiche* est placée perpendiculairement à l'arbalétrier, le plus près possible des pannes; par son autre extrémité elle s'embrève avec le poinçon.

Des *contre-fiches* relient de même le faîtage au poinçon dans une *ferme sous faîte* (voy. *Ferme*).

Dans les fermes en fer, les *bielles*

(1) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française.*

(voy. ce mot) sont aussi des *contre-fiches.*

2° On donne encore le nom de *contre-*

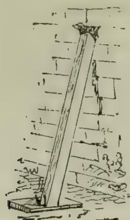


Fig. 1161.

fiches à des pièces de bois (fig. 1161) posées obliquement contre des murs menaçant ruine, pour les étayer, ou contre des terres pour les soutenir ; leur sommet s'appuie directement au mur, ou particulièrement, dans le dernier cas, à une pièce de bois verticale qui étend la butée sur une plus grande hauteur

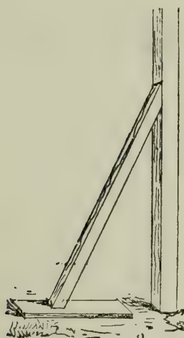


Fig. 1162.

(fig. 1162). Le pied des *contre-fiches* est arrêté sur des *couchis* avec des *rappointis* (voy. ces mots).

Contrefort, *s. m.* — Pilier que l'on construit en saillie sur un mur pour le renforcer au droit d'une charge ou d'une poussée.

Un curieux système de *contreforts* a été employé, dans certains théâtres de l'antiquité, pour fortifier contre la poussée des terres les murs qui soutenaient les gradins de chaque côté de l'arc formé par le podium autour de l'orchestre. Au théâtre de Soissons, par exemple, décrit par M. de la Prairie, président de la Société archéologique de cette ville, ces *contreforts* avaient l'apparence de demi-tours creuses sans

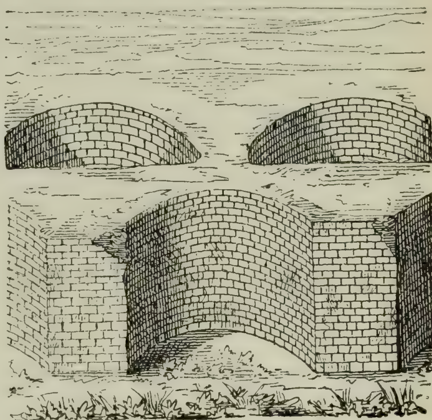


Fig. 1163.

issue, comme le montre la figure 1163 (1), et permettant d'économiser les matériaux. En avant de ces tours, on voit des niches ou demi-cylindres, dont le sommet de la section répondait aux intervalles compris entre les tours et qui présentaient aussi une grande résistance à la poussée.

On a trouvé des *contreforts* semblables à Saintes, dans les murs de soutènement qui avoisinent l'amphithéâtre, au théâtre de Vieux ainsi que dans les murs de Fréjus.

La construction des *contreforts,* c'est-à-dire la manière dont ils sont reliés avec les murs qu'ils sont destinés à renforcer peut s'exécuter de manières différentes.

Un premier mode d'appareil est représenté, en plan, par la figure 1164, qui montre l'agencement des pierres composant deux assises consécutives C et D. L'une de ces assises est formée d'un bloc posé en carreau et de deux moellons de remplissage ; l'autre com-

(1) Caumont, *Abécédaire d'archéologie.*

prend deux blocs en boutisse et un de remplissage.

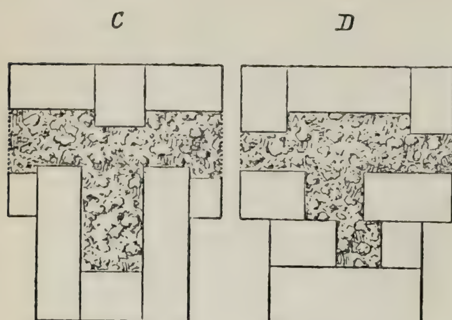


Fig. 1164.

Un second mode d'appareil est repré-

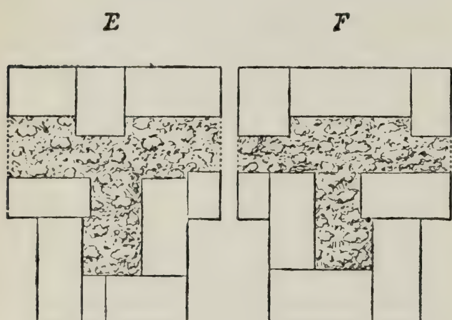


Fig. 1165.

senté par la figure 1165, qui montre également deux assises superposées, E, F.

Enfin, la figure 1166 donne une dis-

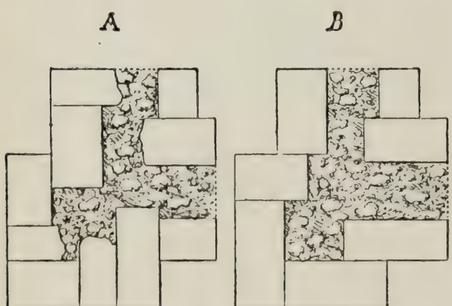


Fig. 1166.

position convenable pour les pierres qui entrent dans les assises A et B d'un *contrefort* d'angle.

Le *contrefort* est un des éléments caractéristiques de l'architecture romane. A cette époque, la saillie sur le mur est faible; souvent le pilier butant est une colonnette; ordinairement c'est un avant-corps en maçonnerie, à plan rectangulaire et divisé en plusieurs étages

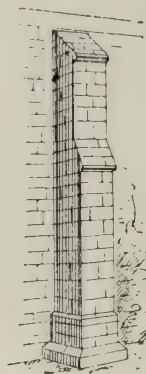


Fig. 1167.

reliés entre eux par des plans inclinés (fig. 1167 et 1168). Souvent, les têtes des

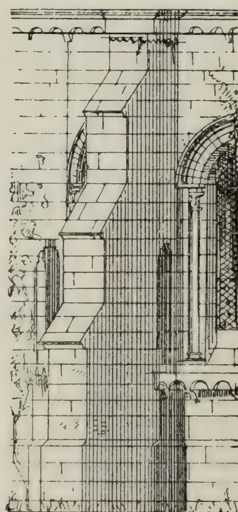


Fig. 1168.

contreforts placés de distance en distance sont reliées entre elles par des arcatures (fig. 1169).

A partir du XIII[e] siècle, ces piliers sont isolés ; des arcs rampants les réu-

nissent au corps du bâtiment, au point où s'exerce la poussée des voûtes.

Des clochetons, des statues, des pinacles servent plus tard autant à décorer

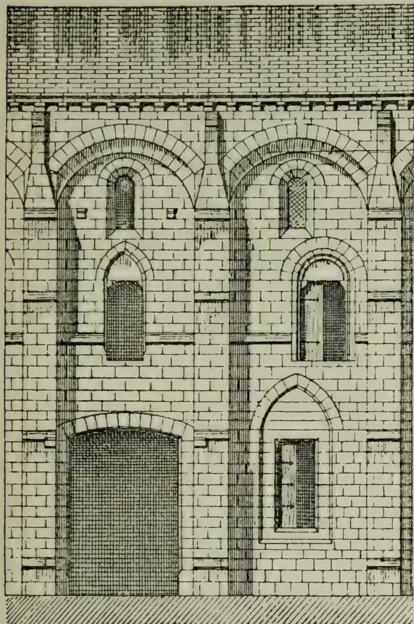


Fig. 1169.

les *contreforts* qu'à augmenter leur résistance à l'écartement, en leur donnant plus de poids (voy. *Arc-boutant*).

A l'époque de la Renaissance, les *contreforts* furent remplacés par des colonnes engagées d'ordres gréco-romains et auxquelles succédèrent plus tard des consoles renversées.

Aujourd'hui, on emploie le *contrefort* soit comme pilier de maçonnerie, soit comme colonne en saillie : les pavillons du nouveau Louvre, à Paris, présentent ainsi des colonnes surmontées de consoles renversées et faisant fonction de *contreforts*.

Les murs de soutènement doivent être construits avec empatement ou renforcés par des piliers butants dont on réunit souvent les sommets par des arcs, pour répartir les poussées et économiser la matière. Les murs élevés et isolés doivent être pourvus de *contreforts* espacés d'environ 4 mètres ; la saillie varie suivant la hauteur du mur. La liaison entre la muraille et l'éperon doit être aussi complète que possible, et le niveau des fondations doit être le même.

Contre-fruit, *s. m.* — Voy. *Fruit.*

Contre-garde, *s. f.* — ARCHITECTURE MILITAIRE. Ouvrage en terre revêtu de maçonnerie et servant à couvrir un bastion.

La *contre-garde* est construite en avant d'un bastion, ses faces étant parallèles à celles de cet ouvrage ; elle en est séparée par un fossé et un autre fossé la sépare du chemin couvert. La hauteur de l'escarpe est de 5 à 6 mètres.

Contre-haut (*En*), *loc. adv.* — Voy. *Contre-bas.*

Contre-heurtoir, *s. m.* — Fer qui reçoit le choc du *heurtoir.*

Contre-jambage, *s. m.* — Petit mur dont on renforce un *jambage* de fourneau ou de cheminée de cuisine.

Contre-jauger, *v. a.* — CHARPENTE. Reproduire sur la deuxième face des bois les lignes tracées sur la première face pour tailler exactement les joints, les tenons et les mortaises.

On se sert, dans cette opération, du compas de charpentier dit *compas de poche* (voy. *Compas*).

Contre-jumelles, *s. f. pl.* — Pavés placés deux à deux de façon que leur joint forme le milieu du ruisseau.

Contre-latte, *s. f.* — COUVERTURE. *Lattes* que l'on posait autrefois parallèlement aux chevrons pour soutenir l'ardoise ou la tuile.

Les *contre-lattes* pour l'ardoise étaient des chevrons refendus en deux à la scie. Aujourd'hui, on remplace les *contre-lattes* par les voliges et les *lattes.*

Contre-latter, *v. a.* — Latter une cloison ou un pan de bois sur chaque face, pour recouvrir en plâtre ces ouvrages.

Contre-lobes, *s. m. pl.* — Petites arcatures garnissant l'intérieur de certains arcs dans l'architecture des XIIIe, XIVe et XVe siècles (voy. *Lobe*).

Contremaître, *s. m.* — Dans un atelier, on donne ce nom à celui qui dirige le travail des ouvriers; on l'appelle aussi *chef d'atelier* (voy. *Atelier*).

Contremarche, *s. f.* — Pièce verticale qui, dans un escalier, forme le devant de la marche.

Les *contremarches* des escaliers en bois sont des planches verticales C (fig. 1170) qui s'assemblent à rainures et languettes avec les planches formant les marches supérieure et inférieure; les rainures se trouvent sur la marche et les languettes sur la *contremarche*. Si le limon est apparent, sa face intérieure reçoit l'encastrement de la *contremarche;* si cette pièce est à crémaillère, elle est coupée à onglet et reçoit l'onglet de la *contremarche*.

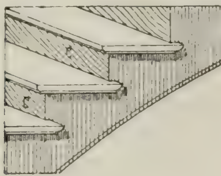


Fig. 1170.

On fait des escaliers dans lesquels les marches seules sont en bois (fig. 1171) : les *contremarches* sont des tôles renforcées de cornières qui s'appuient sur un limon à crémaillère également en tôle. Le devant de la marche prend son assiette sur la cornière supérieure de la *contremarche* et la partie postérieure, entaillée à cet effet, repose sur la cornière inférieure.

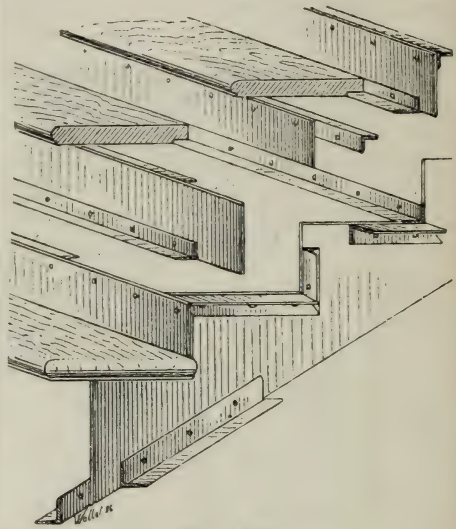


Fig. 1171.

Contremarque, *s. f.* — On donne ce nom à des traits de différentes sortes que font les charpentiers sur les pièces de bois façonnées pour les reconnaître au montage.

Contre-mur, *s. m.* — Seconde muraille que l'on adosse à un *mur* pour le fortifier ou le garantir, par exemple, lorsqu'on veut faire, à proximité d'un *mur* de clôture, mitoyen ou non, une *fosse d'aisances*, une *fosse à chaux* ou à fumier, une *cave*, une *cheminée*, un *four*, un *fourneau*, une *écurie*, une *bergerie*, etc. (voy. ces mots).

Un *contre-mur* est également indispensable quand on veut amonceler le long du *mur* des matières telles que terres, pierres, bois, fers, fumiers, etc., capables de l'endommager, par l'effet de leur poussée, par les éléments corrosifs qui y sont contenus ou par l'humidité que ces matières peuvent engendrer.

On fait encore un *contre-mur* si l'on veut construire à la limite de deux héritages placés à des niveaux différents. Dans ce cas, le terrain nécessaire pour

asseoir le *contre-mur* est fourni par le propriétaire le plus élevé si l'inégalité du sol est naturelle, ou par celui qui l'a occasionnée, si elle provient du fait de l'homme.

Les dimensions d'un *contre-mur* dépendent de son objet.

Il est certains *contre-murs* à l'établissement desquels on peut renoncer, d'après le consentement de deux propriétaires voisins, par exemple, ceux qui sont établis à proximité de fumiers, d'amas de terres, etc. ; mais il en est d'autres qui sont imposés par l'autorité, par exemple, pour cheminées, fosses d'aisances, etc.

Suivant les cas, le *contre-mur* peut être incorporé au *mur;* mais le propriétaire du *mur* peut toujours s'opposer à l'incorporation.

D'une manière générale, on ne doit pas incorporer les *contre-murs* aux *murs* mitoyens, ceux-ci devant rester intacts, quels que soient les ouvrages qu'il convient aux deux voisins d'y adosser. Si toutefois la liaison est consentie d'un commun accord, on peut, en construisant le *mur* mitoyen, laisser passer quelques boutisses, de telle sorte qu'en démolissant le *contre-mur*, le *mur* n'en soit nullement affecté. Cette disposition

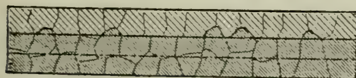


Fig. 1172.

est représentée, en plan, par la figure 1172 que nous empruntons au *Manuel des lois du bâtiment.*

Contre-panneton, *s. m.* — Voy. *Agrafe.*

Contre-passe (*Scier à*). — Débiter le marbre, au moyen de la scie, par tranches prises sur toute la hauteur du bloc.

Contre-pilastre, *s m.* — Parties d'un double *pilastre* qui flanquent un *pilastre* central (fig. 1173).



Fig. 1173.

Contrepoids, *s. m.* — Les rideaux de cheminée sont garnis de *contrepoids* qui permettent de les maintenir plus ou moins ouverts (voy. *Rideau*).

Contre-poseur, *s. m.* — Ouvrier qui aide le *poseur* (voy. ce mot) à mettre la pierre en place après le montage.

Contre-profil, *s. m.* — Moulure exactement semblable à une autre, mais taillée en sens inverse ; ainsi on *contre-profile* une pièce de bois, lorsque les creux reçoivent les moulures qui sont en relief sur une autre pièce.

Contre-retable, *s. m.* — Partie supérieure d'un *retable* (voy. ce mot). On y place un tableau ou un bas-relief. Le tabernacle y est adossé.

Contre-revers, *s. m.* — Côté le plus étroit dans une chaussée où le ruisseau n'est pas au milieu.

Contre-rivure, *s. f.* — Petite plaque de fer qu'on place sous la tête d'un clou rivé entre le bois et la *rivure*, pour lui donner plus de prise sur le bois.

Contrescarpe, *s. f.* — Architec-

TURE MILITAIRE. Paroi extérieure d'un fossé opposée à l'*escarpe.*

La *contrescarpe* doit avoir une hauteur d'au moins 4 mètres et une pente de 1/3 à 1/2, selon la nature des terres, pour les ouvrages de fortification passagère. Dans la fortification permanente, la *contrescarpe*, si elle est revêtue en maçonnerie, n'a qu'une pente de 1/20.

Contrevent, *s. m.* — CHARPENTE. Nom que l'on donne à des pièces A (fig. 1174) posées obliquement, dans le

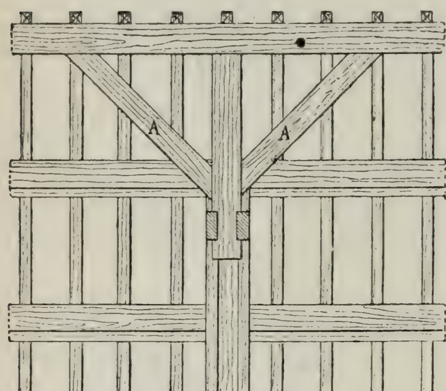


Fig. 1174.

sens de la longueur d'un comble, et allant du poinçon au faîtage, pour empêcher que l'action du vent ne fasse déverser les fermes. On dit : *contreventer,* ou *faire le contreventement.*

Les fermes qui composent un cintre ou une travée de pont sont également

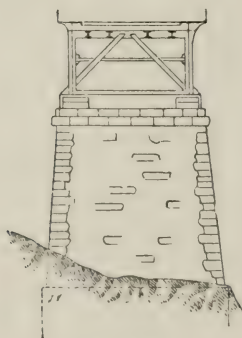


Fig. 1175.

reliées par des pièces inclinées (fig. 1175) qui garantissent le système des actions latérales pouvant s'exercer d'amont en aval ou d'aval en amont.

MENUISERIE. Volet extérieur (voy. *Volet*).

Convenance, *s. f.* — En architecture, on désigne ainsi l'art d'approprier un édifice à sa destination et de choisir pour tous les membres de cet édifice la forme qui se prête le mieux à leur fonction (1).

C'est de la *convenance* parfaitement réalisée que naît ce genre de beauté qui s'appelle le *caractère*, c'est-à-dire l'expression générale du monument.

Copal, *s. m.* — Résine de couleur jaune, que l'on appelle aussi *résine animée.*

Le *copal,* substance lisse et transparente, s'obtient, par incision, du *sumac copal*, du *courbaril* et d'autres arbres résineux. Étendue sur du bois, du papier, du métal, etc., cette substance forme un vernis nommé *vernis copal.*

On l'emploie, d'ailleurs, pour la préparation des vernis durs de bonne qualité. Fondu et brûlé pendant quelques secondes, le *copal* peut entrer dans la composition des vernis gras.

Une espèce particulière, le *copal tendre* ou *animé tendre* est soluble dans l'essence de térébenthine. L'une des meilleures recettes pour préparer les vernis de *copal* est celle de Bœttger : on dissout une partie de camphre dans douze parties d'éther ; on y fait gonfler quatre parties de *copal,* puis on ajoute quatre parties d'alcool absolu et un quart de partie d'huile de térébenthine rectifiée.

Copeau, *s. m.* — 1° Éclat enlevé d'une pièce de bois par un instrument tranchant.

2° Les treillageurs donnent le nom de *copeaux* à de petites pièces de bois fen-

(1) Ch. Blanc, *Grammaire des arts du dessin.*

dues très minces, qu'on unit avec la *plane* pour en faire des ornements.

Coq, *s. m.* — Arrêt de charnière-briquet (voy. *Charnière*).

Coquille, *s. f.* — 1° Ornement de sculpture en forme de conque marine, qu'on place dans le fond de la partie sphérique d'une niche ; ce genre de décoration est très usité depuis la Renaissance.

On emploie aussi des *coquilles* dans la

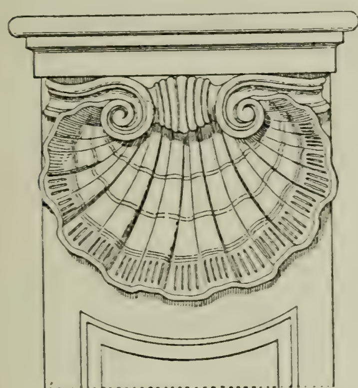


Fig. 1176.

sculpture sur bois; la figure 1176 représente un ornement de ce genre qui couronne des pilastres dans l'ancienne bibliothèque Sainte-Geneviève, aujourd'hui lycée Henri IV, à Paris.

2° *Coquille d'escalier :* dessous des marches d'un escalier en limaçon qui porte leur délardement et présente la forme d'une *coquille.*

3° *Voûte en coquille :* sorte de demi-coupole servant à couvrir une *niche* (voy. ce mot).

Coquiller, ère, *adj.* — *Calcaire coquiller* : celui dans lequel on trouve de petites *coquilles* donnant à cette pierre des parements troués.

On dit aussi *coquilleux.*

Corbeau, *s. m.* — 1° Support de pierre ou de bois formant saillie sur le parement d'un mur et destiné à soutenir une corniche, la retombée d'une arcature, l'extrémité d'une poutre, etc.

On trouve dans les amphithéâtres anciens une application des consoles ou *corbeaux* comme supports. On remarque, en effet, dans l'attique de ces édifices, au sommet de la façade, une suite non interrompue de *corbeaux* en pierre, percés verticalement d'un large trou et qui recevaient des bois dressés, auxquels étaient attachés les câbles tendus vers le centre de l'édifice pour supporter un velarium destiné à mettre la foule des spectateurs à l'abri. Ces consoles

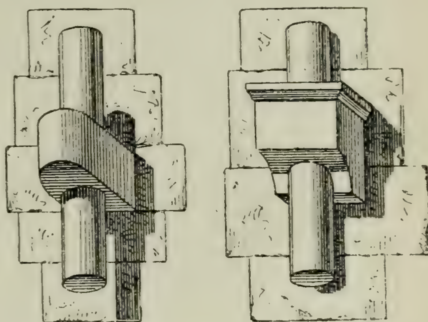


Fig. 1177.

sont représentées par la figure 1177 empruntée à la première *Instruction du comité historique des arts et des monuments.*

Dans les premiers temps de l'époque

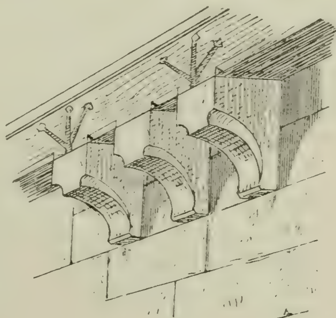


Fig. 1178.

romane, les *corbeaux,* rappelant le modillon antique, ont la forme de parallélipipèdes plus ou moins saillants ; beau-

coup sont taillés en chanfrein sur leur face. Plus tard, le biseau se creuse en gorge, comme le montre la figure 1178; la poutre ainsi soutenue est dite *en encorbellement*. La gorge elle-même se transforme en scotie ornée de feuil-

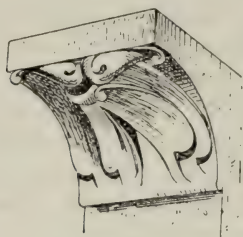


Fig. 1179.

lages (fig. 1179), de têtes d'hommes ou d'animaux, de figures fantastiques, de

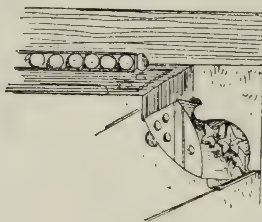


Fig. 1180.

fleurs, de fruits, d'armoiries (fig. 1180).

Les *corbeaux* étaient surtout employés dans l'architecture du moyen âge.

Vers le milieu du XIIIe siècle, les arcatures sont supportées par des *corbeaux* en forme de *culs-de-lampe* (voy. ce mot).

Le retour à la *console*, pour remplir les mêmes fonctions, est dû à la Renaissance.

L'usage des *corbeaux* se retrouve dans l'architecture arabe; ces supports affectent les formes les plus variées et quelquefois les plus singulières, comme le montre la figure 1181.

2° On donne, en serrurerie, le nom de *corbeaux* à des supports en fer carré ou rond, à talon d'un bout, et à scellement de l'autre. En général, il y a deux scellements, ainsi que le montre la figure 1182. Ici, le *corbeau* soutient une

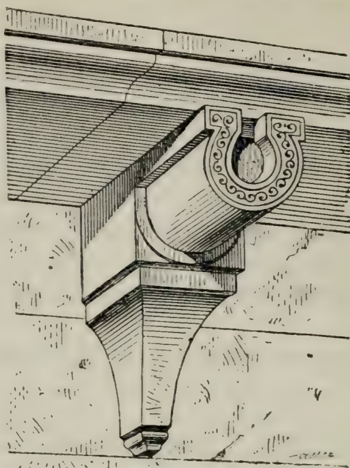


Fig. 1181.

sablière et affecte la forme d'une con-

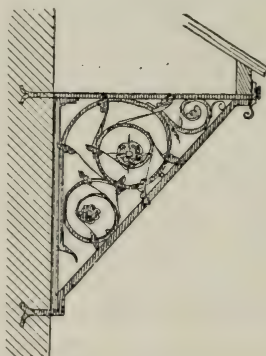


Fig. 1182.

sole avec enroulements de fer méplat.

LÉGISLATION. L'existence de plusieurs

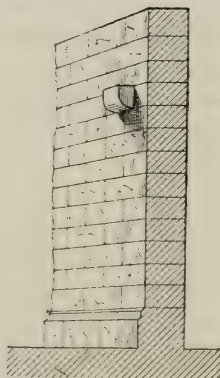


Fig. 1183.

corbeaux, établis dans un mur séparatif

à l'époque même de sa construction, fait cesser la présomption de mitoyenneté et considérer comme propriétaire exclusif celui des deux voisins dont ils regardent l'héritage (C. civ., art. 654).

Ainsi, dans la figure 1183 (1), le *corbeau* indique que le mur appartient au propriétaire de l'héritage du côté duquel il est placé.

Corbeille, *s. f.* — 1° Partie d'un chapiteau comprise entre l'astragale et l'abaque. C'est autour de la *corbeille* que se groupent les ornements.

Ce nom s'applique particulièrement au chapiteau corinthien.

2° *Corbeille de terre :* terme de jardinage qui désigne un ouvrage treillagé, de forme souvent elliptique, que l'on place dans le parterre d'un jardin pour recevoir des fleurs.

Corbel (*Mastic de*). — Mastic gras dans la composition duquel entre, bien pulvérisé et passé au tamis très fin, le ciment fabriqué avec des tuiles et briques de Bourgogne et des gazettes de manufactures.

On emploie ce mastic pour remplir les joints des assises de pierre, les trous et les cavités qui s'y trouvent, et tous autres ouvrages qui demandent du soin ou qui sont destinés à être vus de près.

Corbin (*Bec de*). — Voy. *Bec.*

Cordage, *s. m.* — Voy. *Corde, Câble.*

Corde, *s. f.* — Synonyme de *cordage, câble* (voy. ce mot).

On donne le nom de *cordages à main* à des *cordes* de chanvre de 2 centimètres de diamètre sur 4 mètres de longueur et dont on se sert, dans les échafaudages, pour attacher les boulins aux échasses et les boulins entre eux, pour les doubler, les consolider ou les rallonger. Les échasses sont souvent trop courtes pour atteindre la hauteur des constructions, qui dépasse parfois 20 mètres; on les rallonge aussi à l'aide de *cordages* à main, qui permettent de les réunir bout à bout. Suivant le besoin, on rallonge encore les échelles en les assemblant, par leurs extrémités, avec des *cordages* à main. Ceux-ci servent encore, dans les manœuvres de la chèvre destinées à mettre les matériaux au levage, pour abaisser les leviers du treuil, quand on ne peut atteindre l'extrémité de ces leviers.

Dans les travaux de bâtiment, on n'a malheureusement pas l'habitude de prendre les précautions nécessaires pour assurer aux *cordages* la plus grande durée possible; il peut en résulter, indépendamment de la perte occasionnée par une prompte usure, des accidents tels que bris de matériaux, blessures ou mort d'ouvriers, etc. M. Lavezzari indique, dans la *Revue d'architecture,* deux préparations employées, sur le littoral du nord de la France, par les charpentiers de marine, les matelots et les pêcheurs pour la conservation des câbles, *cordes,* amarres, filins, etc.

La première de ces deux préparations est ainsi obtenue : on fait dissoudre dix à douze parties, en poids, de sulfate de cuivre (vitriol bleu) dans cent parties d'eau. Une bonne solution doit marquer 4°,5 à l'aréomètre Baumé.

La seconde préparation consiste à faire macérer six bottes de tan dans un mètre cube d'eau, pendant un nombre de jours qui ne peut pas être moindre de quatre.

On laisse les *cordes* s'imprégner d'un quelconque de ces deux liquides, le temps de l'immersion variant avec la grosseur des *cordes,* puis on les fait sécher par la simple exposition à l'air libre. M. Lavezzari préfère le sulfate de cuivre, parce qu'il empêche la rouille d'attaquer les pièces de fer avec lesquelles un *câble* ainsi préparé peut se trouver en contact.

(1) *Manuel des lois du bâtiment.*

Il importe aussi d'employer les *cordages* suivant le degré de résistance qu'ils peuvent présenter.

D'après Coulomb, les *cordes* portent jusqu'à 50 et 60 kilogr. par fil de caret (fil élémentaire de 8 millimètres de diamètre environ, filé directement et tordu avec d'autres fils de caret pour former la *corde*).

Dans la pratique, on ne doit jamais dépasser 40 kilogr.

On appelle *corde à nœuds* une grosse *corde* avec laquelle on fait des nœuds également espacés. Les badigeonneurs s'en servent comme de soutien pour étendre les couches de badigeon; ils fixent aux nœuds, à l'aide de crochets, leurs jambières et leur sellette.

Cordeau, *s. m.* — Cordelette ou ficelle servant à tracer des lignes droites sur le terrain ou à *battre* et marquer des lignes sur les épures en grand et sur les pièces de bois.

Sur le terrain, on fixe le *cordeau* aux deux points par lesquels on veut faire passer une ligne droite, et on suit la direction avec un piquet; on obtient ainsi une trace rectiligne.

Pour marquer les lignes de sciage, les charpentiers enduisent la ficelle de

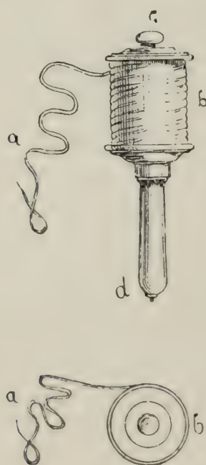


Fig. 1184.

sanguine ou de craie, la tendent entre les deux extrémités de la ligne à tracer, la pincent par le milieu, la soulèvent dans un plan perpendiculaire à la face sur laquelle on veut faire le trait et la laissent retomber : ils obtiennent ainsi un tracé rectiligne coloré.

Le *cordeau* est en laine pour l'équarrissement qui se fait à la forêt et en coton grossier d'environ $0^{m},002$, pour le sciage de long et l'exécution des travaux. Il est ordinairement enroulé sur une bobine *b* (fig. 1184) qui tourne sur un axe dans lequel elle est enfilée; un bouton *c* l'empêche de sortir et un manche *d* facilite l'usage de l'appareil.

Cordelière, *s. f.* — Baguette sculptée en forme de corde.

Cet ornement a été beaucoup en usage pendant la Renaissance.

On dit aussi *câble* (voy. ce mot).

Cordon, *s. m.* — Construction. 1° Sorte de bandeau ou moulure saillante régnant horizontalement sur un mur.

Le *cordon* diffère du *bandeau* en ce qu'il n'indique pas, comme ce dernier, un plancher, un étage, une arase; il établit seulement une division horizontale.

2° Saillie rectangulaire ou arrondie régnant le long d'un mur de revêtement pour quai ou pour terrasse.

Serrurerie. *Cordon de sonnette :* nom par lequel on désigne l'ensemble de toutes les pièces qui permettent le tirage d'une sonnette. On appelle spécialement ainsi le *cordon* même de tirage.

Corinthien, *adj.* — On donne ce nom à l'un des ordres d'architecture, classé le quatrième par Vignole.

Des ordres grecs, le *dorique*, l'*ionique* et le *corinthien*, ce dernier est celui qui comporte le plus d'élégance et le plus de richesse. Il ne faudrait pas attribuer à cet ordre l'origine que son nom semble indiquer. Ce n'est point à Corinthe, en effet, que l'on trouvera l'idée primitive des formes qui distinguent cet ordre.

Longtemps avant que les Grecs eussent fait des colonnes et des chapiteaux, les Égyptiens avaient taillé des supports dont la tête recevait une ornementation tirée du règne végétal, et l'une de leurs espèces de chapiteaux présente la forme évasée, qui est celle du chapiteau *corinthien*. Cette forme évasée, la plus naturelle de toutes celles qui pouvaient joindre l'apparence à la réalité de la solidité, était employée très fréquemment dans les édifices de l'Égypte, tantôt lisse et tantôt embellie de symboles ou de feuillages. On peut donc en déduire que son type ou sa forme élémentaire n'a rien de commun avec la décoration, et il suffit qu'il se trouve en Égypte, des chapiteaux dont la forme élémentaire soit en cloche renversée ou en vase orné de feuillages et de plantes, pour qu'on puisse affirmer hardiment que ce chapiteau est originaire de cette contrée.

Quant à la question de savoir à quelle époque et comment les Grecs ont transporté dans leurs monuments cette forme et cette décoration, on ne connaît aucune autorité qui puisse aider à la résoudre.

D'autre part, il y a lieu de s'étonner quand on songe au petit nombre de monuments *corinthiens* que les Grecs nous ont laissés. La plupart de ceux que l'on trouve à Athènes et dans d'autres villes de la Grèce datent d'une époque postérieure à la conquête romaine. Ne doit-on pas, comme le pense Quatremère de Quincy, attribuer cette disette d'ouvrages *corinthiens* chez les Grecs à la cupidité des Romains, qui trouvèrent dans cet ordre, mieux que dans tout autre, de quoi satisfaire leur orgueilleuse passion pour la richesse décorative? En effet, on peut observer, d'un côté, que l'ordonnance *corinthienne* étant la première par l'élégance, les marbres les plus précieux et les matières les plus riches durent y être employés ; d'un autre côté, que l'Italie et, en particulier Rome, possèdent une immense quantité de colonnes faites de marbres étrangers à l'Italie et d'une supériorité de travail incontestable. Du rapprochement de ces deux faits on peut conclure que la Grèce s'est vu enlever, avec ses statues les plus rares, la plus grande et la plus belle partie de ses colonnes *corinthiennes*. Aussi est-ce à Rome qu'il faut aller chercher les plus beaux modèles de l'ordre *corinthien*, tel que l'ont adopté les modernes.

Parmi les monuments anciens de ce style que possède encore la ville d'Athènes, la *Tour des Vents* et la *Lanterne de Démosthène* ont des chapiteaux (voy. ce mot) fort éloignés d'offrir l'agencement de feuillage caractéristique de ce qu'on est convenu d'appeler un chapiteau *corinthien* (voy. *Chapiteau*). Le chapiteau même, suivant les édifices, présente de nombreuses dissemblances, et l'on peut affirmer qu'il n'existe pas deux monuments de cet ordre où les chapiteaux soient identiques. C'est ainsi que le temple d'Apollon à Bassæ, l'ancienne Phigalie, présente un ordre *corinthien* grec dont le chapiteau diffère absolument de celui de la Lanterne de Démosthène.

D'une manière générale, on observe que l'ordre *corinthien* comporte la plus grande magnificence d'ornements et s'accommode aussi de leur sobriété. Le fût de la colonne peut être lisse ou cannelé ; la base présente des ornements sculptés ou n'offre que des profils ; la corniche et la frise, qui sont souvent accompagnées d'une riche décoration, sont quelquefois aussi très simples, sans qu'il en résulte aucun disparate. Le caractère de richesse attaché au *corinthien* tient donc aux proportions, aux formes, à leur disposition nombreuse et variée, autant qu'à la sculpture qui sert à enrichir les détails.

C'est surtout dans les temples en marbre construits par les empereurs à Rome que l'ordre *corinthien* se montre plus riche, plus élégant ; ses formes se précisent davantage, et ses proportions deviennent plus harmonieuses ; la sculp-

ture y est appliquée, et même avec profusion, à l'époque de la décadence.

Cet ordre disparaît pendant le moyen âge ; on n'en retrouve quelquefois que

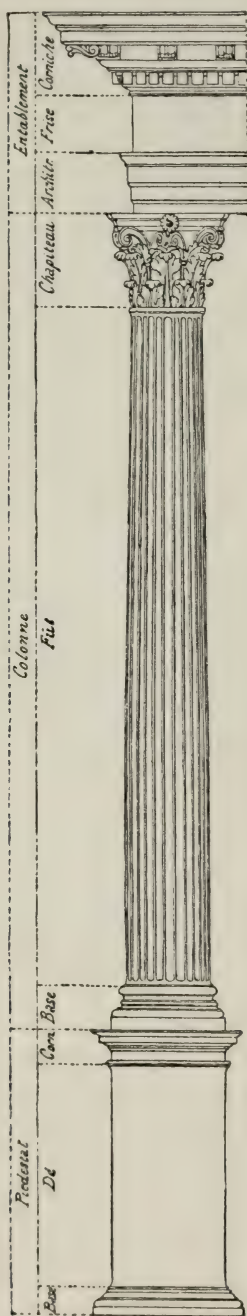


Fig. 1185.

certaines réminiscences dans l'aspect du chapiteau. La Renaissance le remit en usage.

Nous donnons (fig. 1185) l'ordre *corinthien* proposé par Vignole et adopté, dans sa forme et dans ses proportions, par les modernes.

On donne en hauteur à l'entablement le quart, et au piédestal le tiers de la hauteur de la colonne. Cette dernière dimension devant être égale à 10 fois le diamètre de la partie inférieure du fût, on la divise en 20 parties pour avoir le *module* (voy. ce mot).

On a donné pour le fût de la colonne 20 modules, pour l'entablement 5 et pour le piédestal 6 modules 2/3 ou 6 modules 12 minutes, en divisant le module lui-même en 18 parties ou minutes. Vignole, pour rendre les proportions de l'ordre plus élégantes, exhausse le piédestal de 1/3 de module, ce qui lui fait 7 modules, et en donne 32 à l'ordre complet.

Nous indiquerons ici les dimensions principales des trois grandes divisions établies ci-dessus :

1° L'entablement comporte les hauteurs suivantes :

La *corniche,* 2 modules ;

La *frise*, 1 module 1/2 ;

L'*architrave,* 1 module 1/2.

2° La colonne se compose également de trois parties :

Le *chapiteau,* 2 modules 6 minutes ;

Le *fût,* 16 modules 12 minutes ;

La *base,* 1 module.

3° Le piédestal comprend :

La *corniche,* 14 minutes ;

Le *dé*, 5 modules 10 minutes ;

La *base,* 12 minutes.

La partie supérieure du fût, immédiatement au-dessous de l'astragale, la face inférieure de l'architrave et la frise sont au même nu.

Nous citerons quelques-unes des dimensions remarquables, dans le sens horizontal :

La saillie de la corniche d'entablement, 2 modules 2 minutes ; la largeur du fût au sommet, 1 module 12 mi-

nutes; la largeur du socle de la base, égale à celle du piédestal, 2 modules 14 minutes.

Comme modèles antiques de l'ordre *corinthien*, nous pouvons citer l'arc de Marius à Orange, la Maison carrée de Nîmes, le temple de la Sibylle à Tivoli, près Rome, le temple de Jupiter Stator, le Panthéon à Rome.

Comme exemples modernes, nommons, à Paris, l'église du Val-de-Grâce, la Bourse, l'église Notre-Dame de Lorette, etc.

Cormier, *s. m.* — C'est le *sorbier* domestique. Son bois, très fin, très dur, très compact, sert pour le montage des outils de menuisier. On en fait des fûts de varlopes, rabots, bouvets, etc.

Le *cormier* est le meilleur bois pour la sculpture, parce qu'il peut se découper dans tous les sens.

Le poids du mètre cube est de 900 à 914 kilogr.

Cornadis, *s. m.* — Nom que l'on donne à un agencement particulier de mangeoire pour étables. Une cloison

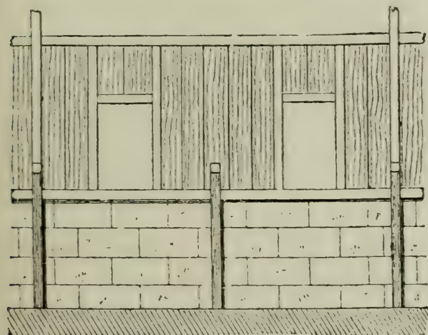


Fig. 1186.

pleine ou ajourée (fig. 1186), percée de fenêtres et portant sur un soubassement de maçonnerie sépare l'auge de l'animal; celui-ci, pour prendre sa nourriture, doit passer le cou à travers la baie et la nourriture qui s'échappe de ses dents retombe dans la mangeoire et n'est pas perdue.

Dans le type que nous représentons

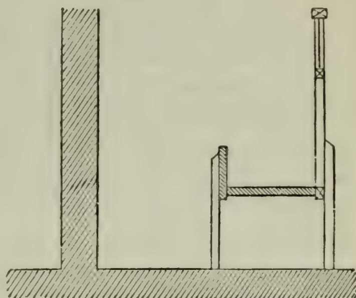


Fig. 1187.

ici, la cloison est en bois plein; la coupe (fig. 1187) complète l'idée que l'on peut se faire d'une des dispositions adoptées.

Corne, *s. f.* — Architecture. 1° *Corne d'abaque :* encoignure à pan coupé du tailloir d'un chapiteau corinthien (voy. *Chapiteau*).

2° *Corne de bélier :* volute qui orne

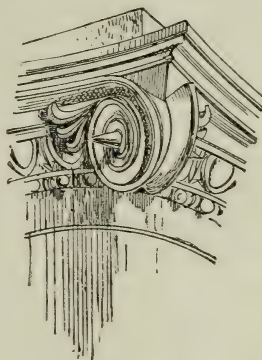


Fig. 1188.

l'angle d'un chapiteau ionique composé (fig. 1188).

Les autels des anciens étaient souvent accompagnés de *cornes* servant à attacher les victimes qu'on devait immoler.

Il est vraisemblable qu'à l'origine les *cornes* étaient un symbole de la dignité et de la puissance, parce que c'est le principal instrument de la force des taureaux. C'est pourquoi les dieux, les héros, les fleuves et les arbres sacrés ont été représentés avec des *cornes*.

Dans le symbolisme des chrétiens, les *cornes*, armes naturelles des animaux qui fuient le joug ou s'efforcent de le secouer, sont l'emblème de la violence, de la force, de la ténacité obstinée et aussi de la puissance du mal et des démons. C'est en raison de cette signification symbolique que les démons représentés dans les œuvres d'art hiératique sont presque toujours cornus : témoins ceux que l'on voit dans la voussure du portail central de l'église de Notre-Dame de Paris, à Saint-Gilles, en Dauphiné, sur les bas-reliefs de l'abbaye de Moissac, etc.

3° *Corne d'abondance :* ornement de sculpture qui représente, selon les uns, la *corne* de la chèvre Amalthée, nourrice de Jupiter et d'où sortent des fruits, des fleurs et toutes les richesses de l'art et de la nature ; selon d'autres, celle qu'Hercule enleva au fleuve Achéloüs.

La *corne d'abondance* se remarque sur une infinité de monuments antiques ; elle est l'attribut caractéristique de la déesse *Euthymia* des Grecs, *Abundantia* des Romains.

On la place dans la main des villes pour indiquer la richesse de leur territoire ; dans celle des fleuves comme emblème de la fertilité qu'ils procurent. Quelquefois même, dans certains chapiteaux ioniques et composites de l'antiquité, les volutes sont formées ou remplacées par des *cornes d'abondance*.

Construction. *Corne de vache :* sorte de voussure ayant l'aspect d'un cône tronqué et qui sert à évaser l'ouverture d'un tunnel, d'une arche de pont ou, en général, d'un berceau quelconque ; on l'emploie également pour racheter la différence de saillie de deux constructions déjà existantes.

Supposons A′MB′ (fig. 1189) la section droite d'un berceau ; prenons ce plan pour plan vertical de projection, et pour plan horizontal le plan de naissance ; soient A′A et B′B, les traces des plans verticaux entre lesquels est compris le berceau, et AC, BD, les traces

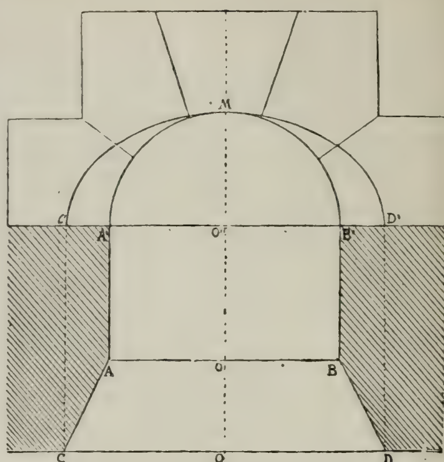


Fig. 1189.

des pieds-droits formant l'évasement. Sur CD on décrit une courbe de tête ayant la même montée que la courbe A′MB′; cette courbe se projette en C′MD′ ; l'intrados de la *corne de vache* est une surface gauche engendrée par une droite assujettie à rencontrer les deux courbes AB, A′MB′ et CD, C′MD′ et à demeurer normale à la première.

Architecture militaire. *Ouvrage à cornes* (voy. *Ouvrage*).

Cornette, *s. f.* — Fer méplat qu'on place à l'encoignure d'un bâtiment pour la garantir contre les essieux des voitures.

Corniche, *s. f.* — Couronnement mouluré d'un corps architectural.

Les entablements, les piédestaux, les chambranles de portes et fenêtres, les desssous de plafonds sont ornés de *corniches.*

Dans les monuments grecs et romains, la *corniche* est la troisième partie de l'entablement ; elle surmonte la frise.

On distingue :

La *corniche à mutules* (fig. 1190), qui est soutenue par des membres saillants et espacés entre eux de façon à se trou-

ver au-dessus des triglyphes ; l'entablement dorique est ainsi couronné ;

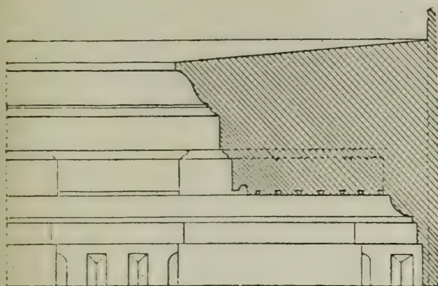


Fig. 1190.

La *corniche à denticules*, qui appartient à la fois aux ordres dorique et

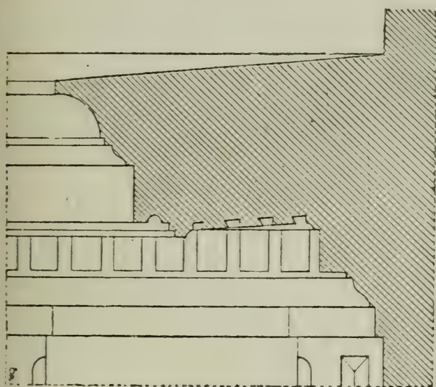


Fig. 1191.

ionique ; la figure 1191 représente la *corniche* dorique à denticules et la

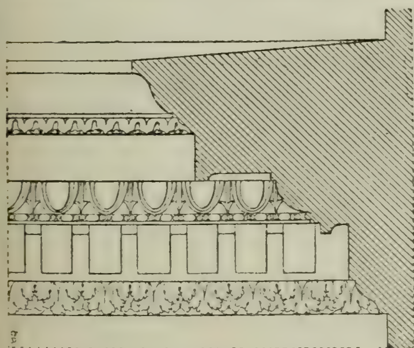


Fig. 1192.

figure 1192 la *corniche* ionique d'après Vignole ;

La *corniche à modillons* ou consoles (voy. *Modillon*).

Dans l'ordre toscan, la *corniche* est peu moulurée et sans ornements ; dans l'ordre composite, elle a des moulures taillées, des denticules et des canaux sous son plafond.

La hauteur généralement donnée à une *corniche* est les deux cinquièmes de celle de l'entablement ; il n'y a pas de règle pour les *corniches* de couronnement d'un édifice qui n'a pas d'ordre déterminé.

Les constructions romanes et gothiques sont décorées de *corniches* de formes très variées. Nous donnons ici deux *corniches* de l'époque romane : la

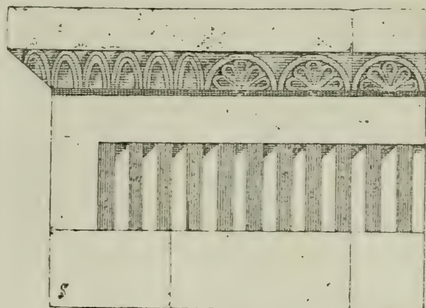


Fig. 1193.

première (fig. 1193) est décorée de sculptures et surmonte des ornements en forme de canaux triangulaires ; la se-

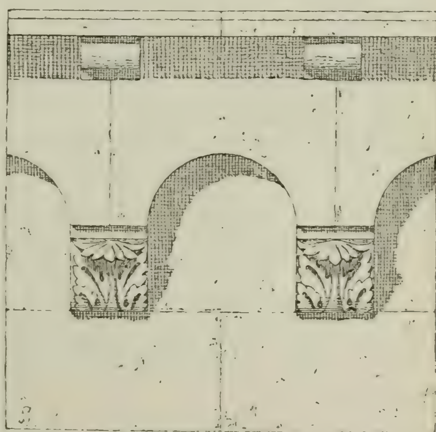


Fig. 1194.

conde (fig. 1194) est portée par de pe-

tites arcatures que soutiennent des modillons.

La pierre n'est pas seule employée pour ces couronnements ; on fait aussi des *corniches* extérieures en briques ou

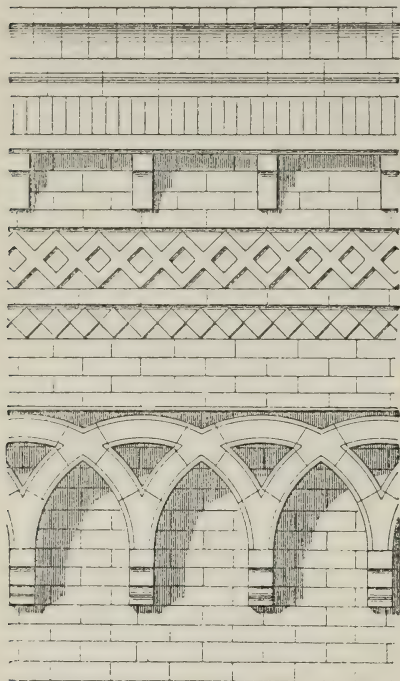


Fig. 1195.

en plâtre ; la figure 1195 représente une *corniche* en briques supportée par des arcatures.

Les *corniches* en plâtre se traînent au calibre ; pour les former, on commence par fixer sur le mur, au moyen de rappointis, une masse de plâtre d'une saillie un peu inférieure à celle que l'on veut donner au couronnement ; on place une règle en bas de la *corniche* et parallèlement aux moulures, que l'on fait, à l'aide d'une couche de plâtre mou, en passant dessus, à plusieurs reprises, un calibre en tôle ou en bois, dont la face est taillée suivant la forme des moulures.

Les *corniches* intérieures sont en plâtre ou en bois.

Les premières se traînent aussi au calibre ; elles sont à *gorge* (fig. 1196) ou composées de moulures et d'ornements en rapport avec le style de la décoration de la pièce.

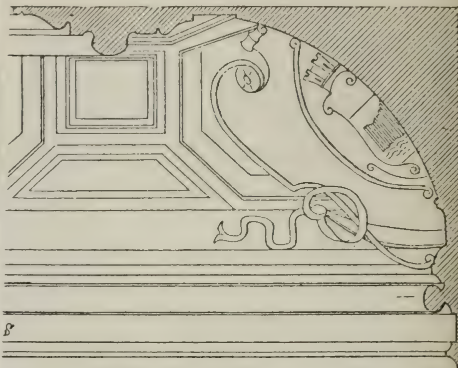


Fig. 1196.

Les *corniches* en bois sont formées de plusieurs parties assemblées entre elles

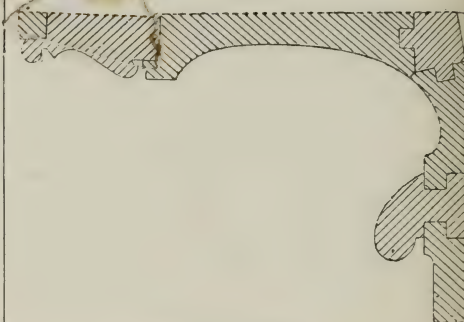


Fig. 1197.

à rainures et languettes. Les figures 1197 et 1198 représentent, la première une

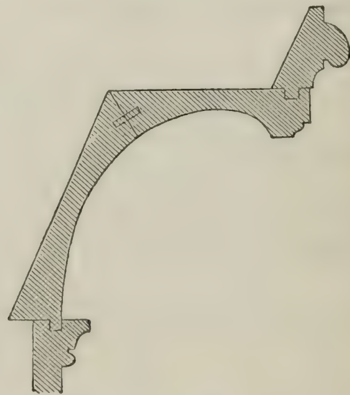


Fig. 1198.

corniche à gorge aplatie, la seconde une *corniche* à gorge plus haute que large ;

enfin, nous donnons (fig. 1199) une *cor-*

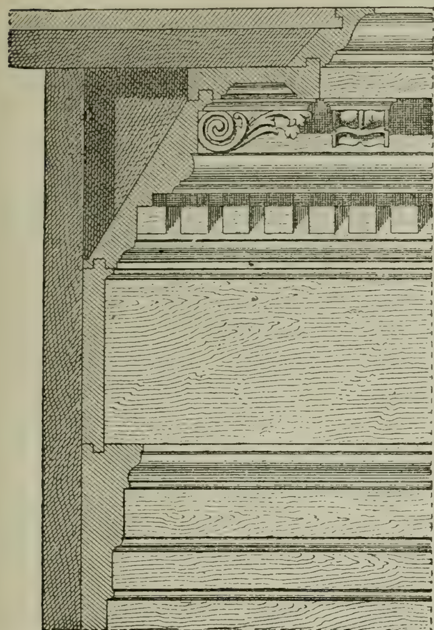


Fig. 1199.

niche à modillons surmontant un entablement complet en menuiserie, comme on en place dans les décorations d'intérieurs.

Dans l'évaluation du prix des ouvrages, les *corniches* d'entablement en pierre sont mesurées comme des assises ordinaires. Dans les *corniches* en plâtre, on compte la construction de la saillie masse au mètre cube et on applique des plus-values qui se rapportent à l'emploi de moellons neufs ou de moellons vieux pour saillie d'entablement.

LÉGISLATION. Des règlements administratifs sont imposés aux constructeurs pour les saillies à donner aux *corniches* et entablements en plâtre (voy. *Entablement*).

Cornier, *adj.* — On appelle *poteau cornier* un poteau d'encoignure, dans une construction en charpente, soit en angle rentrant, soit en angle saillant.

Les *poteaux corniers* P (fig. 1200) montent de fond dans toute la hauteur du bâtiment. Placés à la rencontre de deux pans de bois, ils leur servent de liaison, en même temps qu'ils réunis-

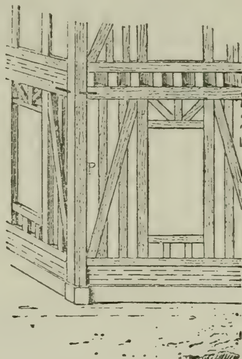


Fig. 1200.

sent ceux des différents étages. On les arme d'équerres en fer, dont les branches sont clouées et boulonnées sur les sablières et les chapeaux.

Cornière, *s. f.* — COUVERTURE. 1° Rangée de tuiles placée à la jonction de deux pentes de toit, pour servir à l'écoulement des eaux pluviales (voy. *Noue*).

2° Canal de plomb à l'angle de deux corps de bâtiment.

SERRURERIE. Barre de fer laminé à laquelle on donne la forme d'un V, les

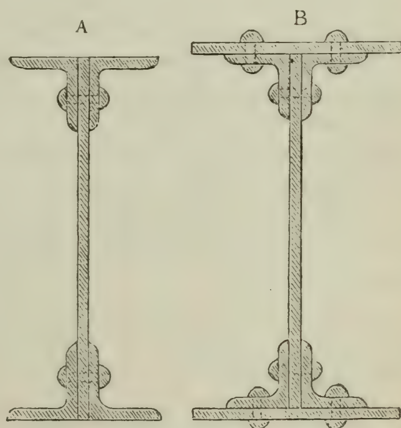


Fig. 1201.

faces extérieures se rencontrant à angle droit.

Les *cornières* servent à réunir entre elles les tôles qui composent les poutres des planchers et des combles en fer.

Ces pièces peuvent être formées de plusieurs façons, comme le montre en A et en B la figure 1201, soit par une seule tôle, avec quatre *cornières*, soit par trois tôles et quatre *cornières* également. Ces différentes parties sont reliées entre elles par des rivets.

Nous donnons (fig. 1202) un détail

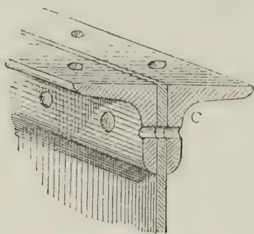


Fig. 1202.

perspectif qui montre en C la *cornière;* la tôle supérieure est enlevée et laisse voir les trous des rivets ; la partie coupée montre aussi l'emplacement du rivet qui traverse à la fois les deux *cornières* et la tôle verticale.

D'autres *cornières*, appelées *équerres* (voy. ce mot), servent à réunir les pièces qui se croisent.

Cornin (*Molasse de*). — Grès calcarifère, demi-dur, gris-verdâtre, à grains très fins, qui provient de la carrière de *Cornin,* commune d'Aix-les-Bains, arrondissement de Chambéry.

Cette pierre durcit à l'air. Sa hauteur d'assise est indéfinie. Le mètre cube pèse 2,250 kilogr. et la charge d'écrasement par centimètre carré est de 230 kilogr.

La *molasse de Cornin* a été employée à l'hospice, au casino et à l'établissement thermal d'Aix.

Corolitique, *adj.* — Voy. *Colonne.*

Coronarium opus. — Pline et Vitruve emploient également cette expression, le premier pour désigner les festons et les bouquets que l'on représente avec le stuc, le second rapportant, en propres termes, que le marbre pilé et broyé est bon pour faire le *coronarium opus*, c'est-à-dire des festons, des bouquets et autres ornements légers. Peut-être faut-il entendre par ce terme ce que nous appelons aujourd'hui *couronnement* ou bien encore un ouvrage en stuc employé pour orner une corniche.

Corps, *s. m.* — Toute partie d'architecture en saillie sur le nu d'un mur, et qui sert de champ à quelque décoration.

On appelle *corps de fond* tout *corps* partant du pied d'une construction.

Corps de bâtiment : on a donné ce nom, par extension, au bâtiment lui-même, seul ou compris dans un ensemble.

Corps de logis : bâtiment qui contient un appartement complet.

Corps de garde : local destiné à des soldats de garde et qui est généralement à rez-de-chaussée, isolé ou attenant à un édifice. Le *corps de garde* comprend : une chambre d'officier, une salle avec lits de camp pour les soldats, et un réduit, appelé *violon,* où l'on enferme les gens arrêtés.

Correcte, *s. m.* — Nom que l'on donne au chef d'atelier, au commis des menuisiers ; cet emploi correspond à celui du *gâcheur* parmi les charpentiers.

Le *correcte* trace les épures et en surveille l'exécution et l'application à l'atelier ; aussi doit-il connaître la géométrie élémentaire, le trait de charpente et de menuiserie et la pratique du travail.

Corridor, *s. m.* — Vestibule étroit et long qui sert de dégagement à plusieurs pièces d'un appartement, ou encore qui dessert plusieurs appartements.

Corroi, *s. m.* — Enduit que l'on emploie contre les infiltrations, dans les

travaux hydrauliques, tels que réservoirs, bassins, aqueducs, etc. C'est un mélange de chaux et de ciment ou bien une couche d'argile pétrie, avec un peu de gravier fin.

Corroyer, *v. a.* — 1° Pétrir longuement la chaux et le sable avec de l'eau pour faire le mortier.

2° *Corroyer le bois :* le dresser avec la *varlope* ou d'autres outils, en lui enlevant l'excédant d'épaisseur qu'il doit avoir.

Les outils employés pour *corroyer* le bois sont les *rabots, galères, varlopes, guillaumes, bouvets* (voy. ces mots).

Corte (*Pierre-marbre de*). — Calcaire cristallin saccharoïde, dur, gris-bleuâtre, veiné, que l'on emploie comme marbre et que l'on extrait de la carrière de Line, commune de *Corte*, arrondissement de *Corte*.

Cette pierre porte de $0^m,50$ à $1^m,20$ de hauteur d'assise. Elle a été employée aux colonnes du palais de justice de Bastia.

Corvée, *s. f.* — Les ouvriers donnent ce nom à tout ouvrage qu'ils font en peu de jours ou même en quelques heures, par exemple, à une réparation accidentelle ou peu importante qu'ils exécutent dans une maison.

Corycœum. — Pièce d'un gymnase ou de thermes antiques dans laquelle on jouait à une espèce particulière de jeu, qui consistait à pousser et à repousser, à coups de poing, un large sac suspendu au plafond et rempli de graines de gousses d'olive, de son ou de sable (1).

Costières, *s. f. pl.* — Faces latérales d'un coffre ou d'une souche de cheminée.

(1) Antony Rich, *Antiquités romaines et grecques.*

Cote, *s. f.* — On appelle ainsi une mesure inscrite en chiffres sur un plan, mesure qui évite le recours à l'échelle, pour pouvoir apprécier les dimensions d'un ensemble ou d'une des parties.

Les *cotes* s'indiquent sur les plans au milieu ou dans l'axe des dimensions auxquelles elles se rapportent. Les lignes qui les joignent aux extrémités de ces dimensions se font en traits *ponctués* ou en *pointillés* ou bien encore à l'encre rouge : ce sont les *attaches* qui se terminent par de petites flèches.

Cotes de niveau : en terme d'arpentage, chiffres qui, dans le nivellement, indiquent les différences de niveau.

Côte, *s. f.* — ARCHITECTURE. Listel séparant les cannelures.

MAÇONNERIE. 1° *Côtes de dôme :* saillies qui excèdent, dans le sens de la hauteur, le nu de la convexité d'un dôme, le partageant également à plomb aux jambages de la tour et se terminant à la lanterne. Ces *côtes* sont des baguettes ou des plates-bandes, quelquefois moulurées.

2° *Côtes de coupe :* saillies sur la douelle d'une voûte sphérique, la partageant également.

SERRURERIE. *Côtes de vache :* fer carré en verge, grossier, rude, de plusieurs grosseurs, et qui se vend lié en bottes.

VITRERIE. On appelle *côtes* certains défauts du verre à vitres consistant en *stries* ou filets saillants qui se forment par un soufflage trop brusque pendant la vitrification.

Côté, *s. m.* — *Bas-côtés* (voy. ce mot).

Coter, *v. a.* — Mettre les *cotes* sur un plan.

On dit : *plan coté*.

Coterie, *s. f.* — Nom que les ouvriers du bâtiment se donnent entre eux pour s'interpeller. On dit : la *coterie peintre,* la *coterie charpentier*, etc.

Côtières, *s. f. pl.* — Voy. *Costières*.

Cottage, *s. m.* — Nom que l'on donne, en Angleterre et, depuis quelques années, en France, à des maisons de campagne placées dans une situation pittoresque et dont l'architecture se marie bien avec les effets de verdure naturels ou artificiels qui l'entourent.

Cottes (*Pierre tendre de*). — Craie tendre de bonne qualité, provenant des carrières de *Cottes*, commune de *Saint-Hilaire-Cottes*, arrondissement de Béthune.

La hauteur d'assise de cette pierre est de $0^m,80$ à $1^m,10$.

On cite, comme emplois remarquables : les châteaux de Fiefs, d'Enchin et de Fafay ; les églises d'Aire-sur-la-Lys, de Ham, de Rabecq, de *Cottes*, de Burbure, de Molinghem et de Nidouchelle.

Couche, *s. f.* — Charpente. Pièce de bois plate qu'on met sous le pied d'un étai pour lui donner plus de surface de base ou bien qu'on applique contre des terres pour les maintenir ; dans ce dernier cas, les *couches* sont maintenues, soit par des *contre-fiches*, soit par des *étrésillons* (voy. *Blindage*, *Étaiement*).

On dit aussi *couchis*.

Peinture. Couleur à l'huile ou en détrempe que l'on applique sur les murs, sur la menuiserie ou sur la charpente. On donne généralement plusieurs *couches* ; la première se nomme *couche d'impression*.

Maçonnerie. *Couche de ciment :* enduit de chaux et de ciment dont on fait le *corroi* d'un canal, d'un aqueduc, d'une citerne, d'un réservoir.

Coucher, *v. a.* — *Coucher d'assiette :* étendre la préparation destinée à recevoir l'or (voy. *Assiette*).

Couchis, *s. m.* — Charpente. 1° Pièce de bois horizontale ou verticale qui reçoit le pied ou la tête d'une contre-fiche, d'un étai (voy. *Couche*).

2° Madriers qu'on place sur les fermes d'un cintre pour supporter une voûte pendant sa construction.

3° Assemblages de planches posées horizontalement dans une tranchée de fondation.

Ponts et chaussées. Lit de graviers qu'on met sur les madriers d'un pont pour y recevoir le pavé.

Maçonnerie. Lattis à lattes jointives clouées sur les solives d'un plancher pour recevoir l'aire en plâtre.

Couchoir, *s. m.* — Petit instrument de buis qui sert aux doreurs pour prendre les feuilles d'or.

Coude, *s. m.* — Bout de tuyau formant un angle plus ou moins ouvert et qui s'emboîte dans une suite de tuyaux pour changer la direction d'une *conduite*.

On fabrique dans l'industrie des *coudes* et des *contre-coudes* prêts à être posés ; on en fait en tôle, en zinc, en fonte, etc.

Fer coudé : fer plié et formant angle.

Couder, *v. a.* et *n.* — 1° Contourner en *coude* un tuyau, une barre de métal.

Une pièce peut être *contre-coudée* (voy. ce mot).

2° On dit que le plâtre *coude*, quand, en laissant couler une truellée, on voit qu'il commence à faire prise.

3° Fixer les différentes parties d'un treillage avec du fil de fer.

Coulage, *s. m.* — Voy. *Bétonnage*, *Couler*.

Coulandon (*Grès de*). — Pierre que l'on tire des carrières de *Coulandon*, commune de ce nom, arrondissement de Moulins.

C'est un grès assez dur, blanc roux ou rougeâtre, grossier, dont la hauteur d'assise varie de $0^m,33$ à $0^m,60$ et qui pèse de 1,900 à 1,960 kilogr. le mètre cube. La charge d'écrasement par centimètre carré est de 65 à 90 kilogr.

On cite, comme emplois remarquables, un pont sur l'Allier, la cathédrale, l'église Notre-Dame et le palais de justice à Moulins.

Coulanges-lès-Nevers (*Pierre de*). — Calcaire demi-dur (banc royal), blanchâtre, à grains très fins, que l'on extrait des carrières de La Grange-Carteau, commune de *Coulanges-lès-Nevers,* arrondissement de Nevers.

Cette pierre a de $0^m,50$ à 1 mètre de hauteur d'assise ; le poids du mètre cube est de 2,020 kilogr. et la charge d'écrasement par centimètre carré, de 260 kilogr.

Couler, *v. a.* — 1° *Couler une pierre :* la sceller avec du plâtre, du mortier ou du ciment gâchés clairs ; on bouche le pourtour des joints au moyen d'un solin, en ne laissant que deux ouvertures avec godets, l'une pour l'introduction du plâtre ou du mortier, l'autre pour la sortie de l'air. Cette opération ne s'applique que pour les joints verticaux ou d'aplomb, parce qu'ils n'ont pas de charge à soutenir.

Le plâtre ou le mortier ainsi gâché clair se nomme le *coulis.*

2° Remplir avec du plomb des joints de pierres, par exemple de dalles et de marches de perron, exposées à l'air.

3° Sceller avec du plomb des crampons de fer ou de bronze. Cette dernière opération se fait aussi avec le soufre.

Couleur, *s. f.* — On donne le nom de *couleurs* à certaines substances qui proviennent des trois règnes de la nature et qui, mises en suspension dans de l'eau, de la gélatine, de l'huile ou du vernis, forment une pâte plus ou moins liquide que les peintres appliquent sur les objets, soit pour les protéger, soit pour produire différents effets.

Les qualités que doit présenter une *couleur* sont celles-ci :

1° Elle doit avoir une belle teinte, ce qu'on appelle une teinte *riche;*

2° Elle doit posséder la fixité ;

3° Elle doit bien couvrir les objets, c'est-à-dire qu'étendue avec le pinceau en couche très mince, toutes les parties doivent être liées entre elles, de façon que l'objet peint disparaisse ; pour atteindre ce but, il faut que la matière colorante qu'on délaie dans l'eau, l'huile ou l'essence, soit très ténue ; il est à remarquer, en outre, qu'une *couleur couvre* d'autant mieux qu'elle est plus lourde, et que les meilleures sont celles à base de plomb ;

4° Une *couleur* doit bien se mélanger avec les liquides dans lesquels on la délaie ;

5° Elle doit sécher rapidement ;

6° Elle doit être insoluble dans l'eau ;

7° Il faut qu'elle ne puisse être décomposée par son mélange avec les liquides dans lesquels on la délaie.

L'emploi des *couleurs* appliquées à la décoration des édifices est d'une telle importance et le déplorable effet qui résulte de l'inexpérience ou du mauvais goût dont témoigne fréquemment cet emploi, nous engage à entrer, à cet égard, dans quelques développements.

Examinons tout d'abord ce que l'on entend par le *contraste des couleurs* et rapportons-nous-en, pour cet objet, à une étude du savant chimiste M. Chevreul, qui a découvert et publié le premier la loi régissant ce phénomène.

Les peintres distinguent trois *couleurs* primitives : le *rouge,* le *jaune* et le *bleu.* Si de cette gamme on retranche une ou plusieurs *couleurs,* celle qui est obtenue par le mélange des rayons constants est dite *couleur* complémentaire de la première ou des premières. Si, par exemple, on supprime le *rouge,* il aura le *vert* pour *couleur* complémentaire ; ré-

ciproquement le rouge est complémentaire du vert. De même l'*orangé* est complémentaire du *bleu*, et *vice versa.*

Les physiciens ont reconnu qu'un rayon de lumière solaire est composé de rayons diversement colorés, qu'ils ont distribués en plusieurs groupes : *rouges, orangés, jaunes, verts, bleus, indigo, violets,* et ils entendent, par *couleurs complémentaires,* celles qui, mélangées dans une certaine proportion, reproduisent la lumière blanche. C'est ainsi qu'également le rouge est complémentaire du vert, l'orangé est complémentaire du bleu, le jaune du violet, etc.

Ceci étant posé, « si l'on regarde à la fois, dit M. Chevreul, deux zones également foncées d'une même couleur ou deux zones également foncées de *couleurs* différentes qui soient juxtaposées, c'est-à-dire contiguës par un de leurs bords, l'œil apercevra, si les zones ne sont pas trop larges, des modifications qui porteront, dans le premier cas, sur l'intensité de la *couleur,* et, dans le second, sur la composition optique respective des deux *couleurs* juxtaposées. Or, comme ces modifications font paraître les zones, regardées en même temps, plus différentes qu'elles ne sont réellement, on leur donne le nom de *contraste simultané des couleurs;* on appelle *contraste de ton* la modification qui porte sur l'intensité de la *couleur,* et *contraste de couleur* celle qui porte sur la composition optique de chaque *couleur* juxtaposée (1). »

Juxtaposant deux *couleurs* *o* et *p,* M. Chevreul démontre qu'elles différeront le plus possible quand la complémentaire de *o* s'ajoutera à *p* et la complémentaire de *p* s'ajoutera à *o.* Ainsi, supposons l'orangé à côté du vert : le bleu, complémentaire de l'orangé, s'ajoute au vert, le fait tirer sur le bleu et le rend moins jaune. Le rouge, complémentaire du vert, s'ajoute à l'orangé, le fait tirer sur le rouge et le rend moins jaune.

(1) *La loi du contraste simultané des couleurs,* par M. Chevreul.

Si les *couleurs* juxtaposées ne diffèrent que par le ton, le ton le plus clair paraît plus clair encore au point de contact, et le ton le plus foncé semble plus foncé ; les teintes paraissent dégradées, à partir de la ligne de jonction, l'une en clair, l'autre en foncé.

Les corps colorés et blancs juxtaposés deviennent, les premiers plus foncés, les seconds de la *couleur* complémentaire des premiers. Si l'on juxtapose des corps colorés et des corps noirs, le *contraste de ton* a pour effet de foncer le noir et d'abaisser le ton de la *couleur* juxtaposée.

Outre le *contraste simultané des couleurs,* M. Chevreul distingue : 1° le *contraste successif des couleurs,* c'est-à-dire l'ensemble des phénomènes qui se produisent lorsque les yeux, après avoir regardé des objets diversement colorés, aperçoivent des images de ces objets offrant la *couleur* complémentaire de celle qui est propre à chacun d'eux ; — 2° le *contraste mixte,* qui consiste en ceci : la rétine, impressionnée pendant un temps, par une certaine *couleur,* a une aptitude à voir, dans un second temps, la complémentaire de cette *couleur* et, de plus, une *couleur* nouvelle émanant d'un objet extérieur ; la sensation produite est alors la résultante de cette nouvelle *couleur* et de la complémentaire de la première. Par exemple, si l'on fixe, pendant un instant, les yeux sur un papier rouge et qu'on les porte ensuite sur un papier bleu, celui-ci paraîtra verdâtre ; si, au contraire, on regarde d'abord du bleu, puis du rouge, celui-ci paraîtra orangé.

Parmi les applications diverses que M. Chevreul tire des principes qui viennent d'être exposés, nous en choisirons quelques-unes qui ont spécialement rapport à l'architecture et, en particulier, à la décoration intérieure des édifices.

Églises. On sait le mauvais effet

que produisent des verres incolores transparents juxtaposés à des vitraux colorés ; il convient donc mieux d'employer exclusivement ces derniers dans tout l'ensemble que le spectateur peut embrasser d'un coup d'œil, la nef et le chœur. Les peintures placées près des vitraux colorés doivent être unies ou présenter des sujets très simples ; car leurs effets sont sacrifiés à ceux des vitraux. D'une manière générale, les tableaux doivent donc être proscrits des *églises* à vitraux de *couleur*.

La fenêtre en rosace et la fenêtre cintrée ou terminée en ogive des grandes *églises* gothiques sont les baies où les verres colorés produisent leur maximum d'effet et où ils présentent les *harmonies de contraste* les plus fortes, c'est-à-dire celles du noir produit par l'opacité des murs, des barreaux de fer, des lames de plomb avec les tons intenses du rouge, du bleu, de l'orangé, du violet et du jaune.

Dans les *églises* pourvues de verres incolores , l'ornementation intérieure consiste dans l'emploi du marbre, du porphyre, des métaux, du bois, de la mosaïque, de la peinture à fresque, de la peinture à l'huile et de la sculpture blanche et colorée. Il importe seulement de disposer et d'arranger tous ces objets convenablement, tant sous le rapport de leurs surfaces relatives que sous le rapport des effets de contraste produits par leurs tons naturels.

Musées. L'intérieur de ces édifices doit remplir cette condition essentielle que la lumière y soit aussi blanche et aussi vive que possible, mais diffuse et répartie également sur tous les objets exposés, de manière que toutes les parties en soient facilement distinguées par le spectateur.

Les ornements et les dorures doivent être d'un usage très restreint dans les *musées* de tableaux, pour ne pas nuire, par leur éclat, aux sujets représentés.

Dans les galeries où sont exposées des statues de marbre blanc ou de pierre blanche, il est convenable de recouvrir les parois d'un ton gris-perle, pour mieux détacher ces objets ; on peut même augmenter encore la blancheur des statues en peignant les murs soit avec une couleur chamois, soit avec du gris orangé. Un fond bleu-grisâtre donne à ces objets une couleur ardente très estimée de certains statuaires. Enfin, un ton verdâtre, appliqué aux parois, procure aux statues une teinte rosée assez agréable à l'œil.

Les salles où sont exposés des bronzes doivent avoir leurs murs revêtus d'une couleur rougeâtre destinée à exalter la teinte verdâtre de l'oxyde, et bleuâtre si l'on veut faire ressortir l'éclat du bronze métallique, qui ne possède pas encore cette *patine*, due à l'action des agents atmosphériques.

Dans les *musées* qui renferment des collections d'objets tels que plantes, animaux, minéraux, etc., qui doivent présenter aux regards du spectateur, sans modification aucune, leurs *couleurs* naturelles, il convient que les intérieurs des armoires, des cadres vitrés, des tiroirs où ils sont renfermés , soient peints en blanc ou en gris clair.

Salles de spectacle. Comme règle générale, les tons clairs doivent ici dominer, car les *couleurs* foncées exigent beaucoup de lumière pour être éclairées.

Les tons roses ou violets plus ou moins foncés, donnés au fond des loges ont l'inconvénient de produire sur la peau une teinte verdâtre. Une *couleur* vert pâle fait, au contraire, ressortir la fraîcheur des carnations rosées. Le devant des loges a moins d'influence à cet égard, mais il est bon d'éviter que le rouge y soit la *couleur* dominante et il faut que les dorures y soient employées avec sobriété pour ne pas nuire à l'éclat des peintures.

Le plafond n'agissant que par reflet comporte bien les peintures et les dorures.

Il en est de même pour l'avant-scène

et le rideau. Toutefois ce dernier, peint en rouge, dispose les yeux à voir verdâtre, comme nous l'avons expliqué plus haut, par l'effet du contraste successif des *couleurs*.

Un rideau où le vert domine donne, au contraire, aux yeux la disposition à voir rose.

Habitations. Les lambris qui revêtent la partie inférieure des murs dans les pièces destinées à recevoir des tentures en tissus ou en papiers peints doivent être d'une *couleur* obscure plutôt que claire, parce qu'ils sont généralement cachés par les meubles que l'on place devant.

Il est nécessaire, en particulier dans nos climats, de donner aux appartements le plus de lumière possible, puisqu'on peut diminuer à volonté l'éclat du jour à l'aide de persiennes, de jalousies et de rideaux; il faut donc donner aux tentures des tons clairs qui réfléchissent la lumière au lieu de l'absorber comme le font les *couleurs* obscures.

En outre, parmi ces tons clairs, il faut proscrire, pour les tentures unies, ceux qui appartiennent aux gammes du rouge et du violet, parce qu'ils sont défavorables aux carnations, ainsi que l'orangé, qui fatigue la vue par son intensité.

Parmi les *couleurs* franches, M. Chevreul recommande le jaune comme brillant et gai, se mariant bien aux meubles d'acajou, mais non aux dorures en général; — le vert clair comme avantageux aux carnations blanches et pâles ou rosées, ainsi qu'aux meubles d'acajou et aux dorures; — le bleu clair, qui est moins avantageux que le vert aux carnations rosées, surtout à la lumière du jour, mais qui est particulièrement favorable aux dorures, ne nuit pas à l'acajou et se marie très bien aux bois jaunes ou orangés.

Dans les tentures qui présentent du blanc et une *couleur* franche ou plusieurs tons appartenant à une même gamme ou à des gammes voisines, on doit choisir celles qui offrent : 1° des dessins d'un ton clair, soit gris normal, soit gris coloré sur fond blanc ou l'inverse, et dans lesquelles le dessin est au moins égal en surface au fond; 2° des dessins de deux ou plusieurs tons d'une même gamme ou de gammes très voisines, assorties conformément à la loi du contraste.

Quant aux bordures sur tenture monochrome ou présentant une *couleur* dominante, il faut déterminer à l'avance, si l'on veut obtenir une harmonie d'analogue, c'est-à-dire produite par des tons de même gamme ou de gamme voisine, ou une harmonie de contraste, tout en remarquant bien que la bordure doit trancher plus ou moins sur la tenture qu'elle accompagne.

Dans le premier cas, une tenture jaune avec une bordure en laiton, par exemple, produit une harmonie d'analogue. Dans le second cas, les combinaisons suivantes sont très convenables : pour tenture jaune, la *couleur* violette et la *couleur* bleue alliée au blanc, que le dessin représente des torsades, des fleurs avec leurs feuilles ou des ornements; — pour tenture verte, le rouge et toutes ses nuances; les jaunes d'or, peints sur fond rouge foncé; les bordures de laiton; — pour tenture bleue, l'orangé et le jaune, les bordures de laiton donnant ici des résultats encore meilleurs que sur le vert.

Ces principes, suivis d'exemples exposés d'une manière succincte, bien qu'un peu longue peut-être pour le cadre de cet ouvrage, suffiront pour indiquer la voie que M. Chevreul a le premier ouverte aux investigations de l'artiste sur les effets produits par les *couleurs* appliquées à la décoration.

Symbolique des couleurs. De tous temps les peuples ont attaché une signification particulière à chaque *couleur*, suivant sa nuance et l'usage auquel on l'a appliquée.

Dans l'antiquité, le vert, le rouge, le bleu, le blanc, représentaient symboli-

quement la terre, le feu, l'air, l'eau ou encore les quatre saisons.

Le jaune servait d'emblème aux races dégradées et asservies ; c'est avec cette *couleur* que l'on peignait les chambres des esclaves. Les statues recevaient aussi des *couleurs* allégoriques : selon certains auteurs, les anciens affectaient le rouge au vêtement de Jupiter, le vert à celui de Neptune.

Les *couleurs* emblématiques jouent encore un rôle important dans les édifices religieux des chrétiens ; les absides des églises sont peintes d'or et d'azur. La Vierge porte un manteau bleu couleur de l'air ; Jésus-Christ est vêtu de rouge, symbole du soleil levant.

Couleurs héraldiques (voy. *Blason*).

Couleuvre, *s. f.* — Lézarde provenant d'un défaut de construction dans une voûte.

Coulis, *s. m.* — Voy. *Couler.*

Coulisse, *s. f.* — Menuiserie. Pièce de bois portant une rainure dans laquelle glisse une partie mobile telle que porte, châssis, tiroir.

Serrurerie. 1° Place que reçoivent les charnons d'une charnière.

2° *Bouton à coulisse :* bouton placé sur la cloison d'une serrure et qui sert à en ouvrir le demi-tour.

Fumisterie. Petite porte pratiquée dans la grande porte d'un poêle.

Architecture hydraulique. Rainure qui reçoit une trappe d'écluse.

Ce mot s'applique encore aux rainures dans lesquelles glissent les décorations de *théâtre* et, par extension, aux intervalles réservés entre ces rainures.

Coulisseau, *s. m.* — Menuiserie. Bâti dans lequel on place un tiroir. Le *coulisseau* porte une languette qui entre dans une rainure pratiquée sur la face latérale du tiroir.

Serrurerie. Mouvement de tirage monté sur platine, qui sert à faire mouvoir une sonnette.

On distingue :

Le *coulisseau à poucier* (fig. 1203),

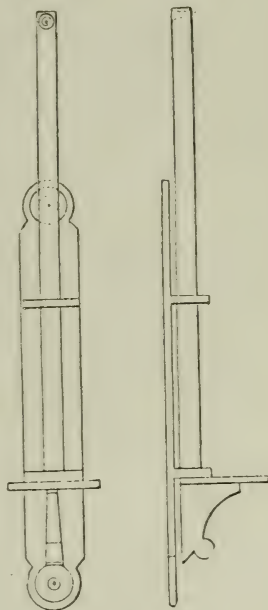


Fig. 1203.

qui glisse dans deux anneaux fixés sur la platine ;

Le *coulisseau à pompe,* représenté en

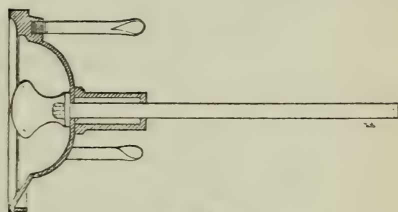


Fig. 1204.

coupe par la figure 1204, et dont la tige est ronde ou carrée ;

Le *coulisseau à bascule* (fig. 1205), qui se manœuvre au moyen d'un anneau *b* et qui est ordinairement monté sur marbre ; la figure donne la coupe et l'élévation du système.

Coulisseau de crémone : sorte de petite boîte fixée par deux vis sur l'un des montants du milieu d'une croisée et dans

laquelle glisse la tige d'une crémone

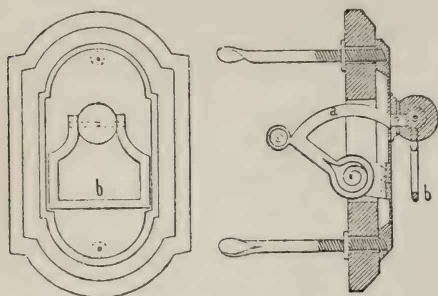


Fig. 1205.

(fig. 1206). Une coupe faite suivant AB

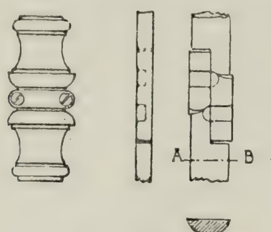


Fig. 1206.

montre la forme demi-cylindrique de la tige (voy. *Crémone*).

Couloir, *s. m.*— 1° Passage ou dégagement dans un appartement.

2° Maçonnerie. On donne le nom de *couloir à béton* à une machine servant à la fabrication du mortier.

C'est une caisse rectangulaire à parois épaisses, en bois, de 2m,50 de hauteur sur 0m,80 à 1 mètre de section. Dans l'intérieur sont placés, les uns au-dessous des autres, de trois à cinq plans inclinés successivement en sens inverse. On jette pêle-mêle par le haut les cailloux et le mortier ; la chute de ces matières sur les plans inclinés opère le mélange qui forme le béton.

Aujourd'hui, cet appareil est souvent remplacé par le *couloir cylindrique* en tôle de 2m,50 à 3 mètres de hauteur et 0m,60 de diamètre. A l'intérieur, des croisillons en fer, placés dans des sens différents, remplissent le même rôle que les plans inclinés dans le *couloir* rectangulaire.

Les ouvriers appellent ces deux appareils des *bétonnières* (voy. ce mot).

3° Fumisterie. Petit espace pour la circulation de la fumée entre les cloisons de brique et les carreaux d'un poêle de construction.

Coulottes, *s. f. pl.* — Pièces de bois que les scieurs de long mettent sur tréteaux pour porter les bois qu'ils ont à refendre.

Coup, *s. m.* — 1° *Coup de crochet :* petite cavité qu'on fait avec un crochet pour dégager une moulure en plâtre dans un ravalement.

2° On dit qu'un mur *prend coup* quand il n'est plus à plomb et menace de tomber.

Coupe, *s. f.* — Architecture. 1° Vase sculpté, ovale ou circulaire, servant d'amortissement à une décoration (voy. *Vase*).

2° *Coupe d'édifice :* dessin représentant un édifice supposé *coupé*, c'est-à-dire dans lequel on aurait fait une section quelconque laissant voir les épaisseurs des murs, des planchers, la construction des combles, les aménagements intérieurs, etc...

La *coupe* a donc pour objet d'indiquer, depuis la base jusqu'au sommet, les formes et les dimensions intérieures de l'édifice ; elle montre l'aspect qu'il offrira au dedans, l'effet que produira sa profondeur, la manière dont il pourra être éclairé et les décorations dont il sera enrichi.

Généralement, la *coupe* est *géométrale :* les objets sont projetés sans perspective.

On choisit le plus souvent, comme ligne de *coupe*, les axes transversaux et longitudinaux.

Il est d'usage d'indiquer dans les *coupes* toutes les sections par des teintes roses si le dessin est lavé, et par des hachures obliques, s'il est rendu au trait.

Construction. 1° Se dit de l'inclinai-

son des joints, des voussoirs d'un arc ou des claveaux d'une plate-bande ; on donne à ces joints plus ou moins de *coupe*.

2° *Coupe-larme :* petit canal placé sous un appui de croisée, pour empêcher l'eau de tomber et de couler sur le mur (voy. *Mouchette*).

3° *Coupe de fontaine* (voy. *Vasque*).

Charpente. Sorte d'assemblage appelé *joint en coupe* ou *à nu ;* on le divise en quatre espèces :

1° La *coupe plate,* qui est le joint en *coupe* proprement dit ; c'est (fig. 1207)

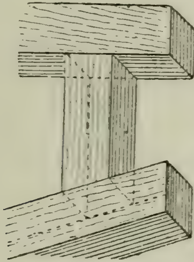


Fig. 1207.

la jonction sans assemblage de plusieurs pièces de bois simplement fixées ensemble par des clous ou d'autres ferrures. Ce mode d'assemblage s'emploie surtout quand on doit placer une pièce de bois entre deux autres qu'on ne peut changer de place ;

2° La *paume* (voy. ce mot);

3° L'*embrèvement* (voy. ce mot);

4° La *fausse-coupe* (voy. *Assemblage*).

Menuiserie. 1° Façon de disposer sur le bois les joints des moulures et des champs, comme la *coupe d'onglet* (voy. *Onglet*).

2° *Coupe biaise :* section faite sur une pièce de bois, suivant un plan oblique à son axe.

Coupe *des pierres.* — L'une des branches de la *stéréotomie* (voy. ce mot). C'est l'art de tailler les pierres selon le genre de construction dans lequel elles doivent entrer, et de façon qu'elles forment, une fois mises en place, un ouvrage solide, sans liaison de mortier ou de ciment.

Il importe de ne pas confondre l'art de la *coupe des pierres* avec celui de l'*appareil simple.* Ce dernier consiste dans l'arrangement des pierres de taille posées les unes sur les autres pour constituer un mur ou un point d'appui ; tandis que, par le premier, on forme, en pierres de taille, des voûtes et plafonds où les blocs, placés les uns à côté des autres, ne se soutiennent que grâce à leurs *coupes.*

On appelle plus particulièrement *la taille* l'ensemble des méthodes qui permettent de donner au bloc les formes qu'il doit avoir ; on dit encore, dans ce sens : l'*application du trait* sur la pierre (voy. *Taille, Trait*).

On doit, en général, dans la *coupe des pierres,* éviter les angles trop aigus, et faire les surfaces de joints, autant qu'il est possible, normales aux surfaces extérieures. Le moyen le plus répandu pour guider l'ouvrier chargé de la taille est le tracé en vraie grandeur, sur un mur bien blanc, de l'épure de l'appareil.

Pour l'exécution plus facile de la taille, l'appareilleur qui dirige les ouvriers marque par avance, par des signes convenus, les faces qui doivent être le *lit de pose,* le *lit de dessus* et les *parements.* Au lit de pose, il donne le

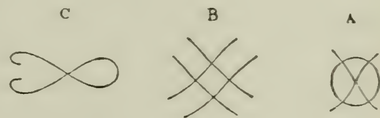


Fig. 1208.

signe A, au lit de dessus le signe B, aux parements le signe C (fig. 1208).

Les Égyptiens, qui connaissaient bien l'*appareil* et qui ont construit des monuments gigantesques, ignoraient la *coupe des pierres ;* aussi durent-ils employer des pierres de dimensions colossales pour former les plafonds de leurs édifices.

A l'imitation des Égyptiens, les Grecs,

sans qu'on puisse affirmer qu'un peuple aussi avancé dans l'art de construire, ne connaissait pas la *coupe des pierres* telle que nous l'avons définie, établirent les architraves destinées à recevoir les plafonds de leurs temples au moyen de grandes pierres portant d'un mur ou d'une colonne à l'autre.

Les Romains, au contraire, firent de cet art un grand usage pour construire des plates-bandes et des plafonds, ainsi que des arcs et des voûtes en berceau ; mais la simplicité de cette dernière forme n'exigeait pas une très grande habileté pour son exécution.

Par contre, la *coupe des pierres* commença à devenir un art très complexe au moyen âge, et l'on est frappé de l'excellence des méthodes qui ont pu aider les constructeurs de cette époque à établir des voûtes si remarquables par leur légèreté, leur hardiesse et la variété des compartiments qui les décoraient. Formées d'arcs et de panneaux en maçonnerie de remplissage, ces voûtes présentaient leur plus grande difficulté d'exécution au point de réunion de ces arcs, c'est-à-dire à la clef commune qui les relie entre eux. Aussi, trouve-t-on des clefs pendantes appartenant aux édifices du XIVe et du XVe siècle qui sont de véritables chefs-d'œuvre par leur exécution. Les roses et les compartiments ornés de vitraux, n'étant que des découpures, exigeaient moins d'étude pour leurs *coupes*, dont l'épure pouvait se faire aisément sur une surface plane en vraie grandeur.

Mais c'est lorsqu'on a commencé à exécuter des voûtes pleines en pierre de taille et surtout des voûtes irrégulières avec pénétrations que l'art de la *coupe des pierres* arriva à sa perfection.

La rencontre des différentes parties qui se pénètrent forme des courbes à doubles courbures qui ne peuvent se tracer ni se développer sur des surfaces planes.

Le biais et l'inclinaison de certaines parties augmentent encore la difficulté.

Enfin, la distribution des joints, la dimension des *coupes*, la manière d'appliquer le trait à la pierre d'après l'épure, toutes ces difficultés réunies constituent une véritable science dont la possession exige une étude très approfondie.

Coupé, *part. passé.* — *Pan coupé* (voy. *Pan*).

Coupe-larme, *s. m.* — Voy. *Coupe.*

Coupement, *s. m.* — En charpente, faire un *coupement sur le tas*, c'est couper à la scie, sur le lieu même d'exécution, une pièce de bois quelconque, chevron, solive, sablière, etc.

Couper, *v. a.* — 1° *Couper:* faire une *coupe* (voy. ce mot).

2° *Couper une pierre:* diminuer son lit ou son parement, de façon qu'elle ne puisse plus servir à la place désignée.

3° *Couper le plâtre:* faire les moulures de plâtre à la main et à l'outil sans calibre ; c'est ainsi que l'on exécute les angles des corniches.

Couperet, *s. m.* — Marteau très lourd qui sert pour refendre le pavé. Le

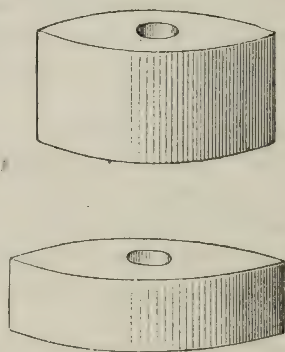


Fig. 1209.

couperet a deux pannes droites et tranchantes (fig. 1209).

Couperose, *s. f.* — Peinture. Ce nom est donné, de concurrence avec celui de *vitriol*, aux sulfates de fer (*couperose verte*), de cuivre (*couperose bleue*), de

zinc (*couperose blanche*). C'est de ce dernier sulfate qu'on se sert surtout en peinture, dans le broyage à l'huile des couleurs claires. La *couperose* agit comme siccatif; mais elle ne doit pas être en excès, sans quoi elle jaunit la couleur en séchant.

Couplet, *s. m.* — On donne ce nom à l'assemblage de deux pièces de fer au moyen de charnières et de rivures; les *couplets* servent de pentures aux portes et aux fenêtres ; ce sont des espèces de charnières portant plus de longueur que



Fig. 1210.

de hauteur (fig. 1210), à pans A ou à goujons B. On les emploie pour les portes légères.

Coupole, *s. f.* — Voûte de forme hémisphérique ou engendrée par une demi-ellipse ou par deux courbes qui se coupent à leur sommet.

Les *coupoles* reposent sur plan circulaire ou polygonal. Leur partie extérieure prend le nom de *dôme* (voy. ce mot).

L'intérieur des *coupoles* est souvent orné de compartiments sculptés ou peints ; quelquefois aussi on y place un grand sujet de peinture à fresque.

Les *coupoles* sont construites généralement en pierres ou en briques, disposées par assises horizontales ; les lits tendent vers un centre commun, et les voussoirs vont en diminuant de volume de bas en haut. La disposition même de cet appareil indique que les éléments qui composent ces voûtes se soutiennent mutuellement ; la poussée sur les pieds-droits et les murs de soutien est presque nulle. Aussi, laisse-t-on presque toujours au sommet une ouverture circulaire appelée *œil-de-dôme ;* au-dessus de cette ouverture est placée une lanterne vitrée qui doit éclairer l'intérieur de la *coupole*.

La forme de la *rotonde*, c'est-à-dire la *coupole* élevée sur un mur montant de fond se rencontre assez fréquemment dans les édifices de l'antiquité. Toutefois, les premières *coupoles* à assises régulières ont été construites par les Romains. Les essais antérieurs tentés par les Grecs étaient des espèces de voûtes composées de pièces posées à plat et en encorbellement, puis taillées après coup en forme de calotte.

La forme de la rotonde avec *coupole* semble avoir été plus particulièrement affectée aux temples de certaines divinités, telles que Vesta, Cybèle, Bacchus, etc. La plus célèbre et la mieux conservée des *coupoles* antiques est celle du Panthéon.

Dans les basiliques chrétiennes, la forme en croix étant adoptée, le point de réunion des deux nefs devint, en quelque sorte, le point principal de l'édifice ; de là vint naturellement l'idée de le décorer d'une manière particulière, de l'accuser au dehors, et, à cet effet, d'y élever un dôme ou une *coupole*. L'église de Sainte-Sophie, à Constantinople, témoigne, par sa *coupole*, du progrès accompli dans ce genre. L'église Saint-Marc de Venise est célèbre par les cinq dômes qui s'élèvent au-dessus de cet édifice.

Toutefois, c'est à la cathédrale de Pise que l'on trouve le premier exemple d'une *coupole* placée au-dessus d'un tambour formant tour à l'extérieur, comme sont disposés les dômes chez les modernes. Mais le monument que nous citons est plus intéressant par la disposition et l'étendue de ses nefs que par sa *coupole*, qui n'est qu'un faible accessoire de l'édifice. Le premier grand progrès effectué dans ce genre est dû à Brunelleschi, l'auteur de la *coupole* de Sainte-Marie-des-Fleurs, à Florence. L'illustre architecte conçut non-seulement l'idée des doubles *coupoles*, mais encore celle de cette forme ovoïde et

pyramidale qui est devenue, après lui, la forme la plus générale des dômes, à commencer par celui de Saint-Pierre de Rome.

La beauté de cet ouvrage devait lui créer des imitateurs. L'Italie vit bientôt se multiplier les *coupoles* dans tous les édifices sacrés ; mais aucune de ces copies plus ou moins approchées de l'œuvre de Michel-Ange ne mérite d'être mentionnée particulièrement.

De l'Italie, le goût des *coupoles* se répandit en Europe. Le chevalier Wren bâtit Saint-Paul à Londres, dans le même temps que Jules Hardouin Mansard élevait la *coupole* des Invalides. Le premier de ces dômes est remarquable surtout par l'étendue de son diamètre, le second par la richesse de sa décoration. A Saint-Paul, le chevalier Wren imagina le premier d'ouvrir les piliers massifs du dôme pour donner un passage libre aux bas-côtés. Aux Invalides, Mansard perfectionnant la disposition des doubles voûtes de la *coupole*, ouvrit le plafond de la plus basse, fit peindre celui de la plus haute et l'éclaira par des croisées percées dans un attique (voy. *Dôme*).

La *coupole* de l'église Sainte-Geneviève, dite aussi Panthéon, à Paris, est encore un perfectionnement sur la disposition précédente. On trouve, dans ce monument, cette particularité que les voûtes de ses trois *coupoles* sont en pierres de taille.

Nous citerons, d'autre part, la *coupole* avec ossature en fer du Val-de-Grâce, à Paris (voy. *Dôme*).

Après cet aperçu historique des *coupoles*, disons quelques mots de leur construction. Les voûtes en *coupole* dont la capacité intérieure est une demi-sphère sont remarquables, tant à cause de l'unité et de la simplicité que de la beauté de leur forme. Comme il est démontré, par les voûtes sphériques, à l'article *Voûte*, on peut, sans en changer l'appareil, sans en diminuer la solidité, pratiquer, au milieu d'une *coupole*, une grande ouverture circulaire comme au Panthéon de Rome, à la première *coupole* des Invalides, et, ainsi que nous l'avons dit plus haut, à celle de l'église Sainte-Geneviève, etc. On peut encore n'exécuter qu'une moitié de *coupole*, comme aux grandes niches que l'on voit dans les basiliques et les thermes des anciens ; on peut même n'en exécuter qu'un quart, en forme de trompe, pour supporter en encorbellement l'angle d'un édifice.

C'est chez les Étrusques et les anciens Romains que l'on trouve les premières *coupoles*. On ne connaît, parmi les ruines de la Grèce, qu'un seul édifice circulaire, le monument de Lysicrates (voy. *Choragiques*), qui n'a même pas, d'ailleurs, 2 mètres de diamètre intérieur et dont le couronnement est formé par un seul bloc de marbre, creusé par dessous en forme de calotte et orné en dessus d'un fleuron à trois branches d'une forme particulière.

Les Romains firent, au contraire, un usage très fréquent de la voûte en *coupole ;* on voit encore, à Rome, les ruines d'un grand nombre de temples ronds tels que le Panthéon, les temples de Bacchus, de Vesta, d'Hercule, etc. Les thermes présentent aussi des *coupoles* dans certaines de leurs parties. Mais la plus célèbre de ces voûtes, nous l'avons dit plus haut, est, sans contredit, celle du Panthéon, qui, n'ayant pas moins de 44 mètres de diamètre intérieur, repose sur une muraille circulaire de 6 mètres d'épaisseur. Elle est ouverte au milieu par un œil d'environ 10 mètres de diamètre, et est décorée, à l'intérieur, par cinq rangs de grands caissons carrés (voy. *Caisson*), qui étaient autrefois revêtus de *bronze* (voy. ce mot). La maçonnerie de cette *coupole* est partie en brique, partie en blocage ; l'enceinte circulaire qui la soutient est évidée par de grandes niches et renfoncements carrés qui réduisent le cube à peu près au tiers ; il en résulte que cette muraille évidée n'est qu'une suite de contreforts qui contre-boutent la poussée de la calotte. Des arcs de décharge en briques,

noyés dans la construction, répartissent les pesanteurs sur les points d'appui principaux. Grâce à la bonne qualité des mortiers, cette masse d'arcs et de remplissages est d'une grande solidité. Il y a tout lieu de croire que, pour exécuter cette immense *coupole,* on avait fait un cintre en charpente légère qui servait en même temps d'échafaud et que, sur ce cintre, on avait formé en relief les compartiments des caissons.

Après les *coupoles* antiques, l'une des plus célèbres est celle de l'église de Sainte-Sophie, à Constantinople. Portée sur quatre pendentifs qui rachètent les angles du plan carré de la base, cette voûte a environ 35 mètres de diamètre. Le galbe extérieur de la *coupole* est divisé par des côtes saillantes et arrondies, couvertes en plomb. Le milieu est terminé par un amortissement en forme de balustre, aujourd'hui surmonté d'un croissant. Détruite par un tremblement de terre, vingt et un ans après son achèvement, la *coupole* de Sainte-Sophie fut reconstruite en briques blanches extrêmement légères.

La *coupole* de Saint-Vital, à Ravenne, présente une construction des plus curieuses. Élevée sur plan octogone régulier, elle est soutenue par huit piliers placés aux angles ; la base même de la voûte est un cercle inscrit dans un polygone de huit côtés ; cette base n'est pas rachetée par des pendentifs ; la saillie des angles est seulement soutenue par des arcs. La *coupole,* qui est hémisphérique, est formée par un double rang de vases en terre cuite présentant une double spirale, qui commence au-dessus des croisées percées au bas de la voûte et qui finit à la clef (voy. *Amphore, Poterie*).

Plusieurs autres édifices de Ravenne ont, comme le baptistère de Sainte-Marie-in-Cosmedin, leurs voûtes en *coupole* construites de la même manière.

A l'église de Saint-Marc de Venise, la *coupole* placée au centre est la plus élevée des cinq qui surmontent cet édifice. Chacune d'elles est renfermée entre quatre parties de voûte en berceau, qui constituent ensemble un carré, dans les angles duquel sont quatre pendentifs qui rachètent la base circulaire de chaque *coupole.*

La cathédrale de Florence, Sainte-Marie-des-Fleurs, a été dotée d'une double *coupole* reposant sur une tour octogonale dont les murs ont $5^m,20$ d'épaisseur et sont allégés par huit œils-de-bœuf ou fenêtres circulaires. La voûte extérieure a $2^m,40$ d'épaisseur à la base ; l'intérieure a $1^m,40$; l'intervalle qui les sépare est aussi de $1^m,40$. Des contreforts établis aux angles et vers le milieu des faces réunissent les deux voûtes. La *coupole* intérieure, dont le diamètre est de 42 mètres entre les faces opposées, forme huit angles rentrants et huit faces qui se rétrécissent à mesure de leur élévation ; elle se termine au sommet par une ouverture de même forme que la base et constituant le vide intérieur de la lanterne. Le centre de cette *coupole* est extrêmement surhaussé ; sa hauteur, depuis le dessus de la corniche intérieure qui couronne la tour jusqu'à l'œil de la lanterne, est de $40^m,50$; elle est analogue, sous ce rapport, à la *coupole* du dôme de Milan, qui fut faite à peu près dans le même temps.

La ville de Rome possède comme *coupole,* dans l'église de Saint-Pierre, l'ouvrage de ce genre le plus remarquable des temps anciens et modernes par sa grandeur, sa hardiesse et sa magnificence. L'idée de sa construction appartient à Bramante, qui ne put achever son œuvre et eut pour successeurs Julien Sangallo, Fra Giocondo, Raphaël d'Urbin, Baltasar Peruzzi, Antoine San-Gallo, puis enfin Michel-Ange. Ce dernier, ayant modifié le plan primitif, renforcé les piliers qui devaient supporter la *coupole*, fit exécuter, à la hauteur de l'entablement qui couronne les pendentifs, un soubassement formant, à l'extérieur, un octogone, et, à l'intérieur, un cercle. Le diamètre extérieur de l'octo-

gone est de 59 mètres et celui du cercle intérieur de 41 mètres, de sorte que la moindre épaisseur comprise entre le cercle et l'octogone est de 9 mètres. Au-dessus de ce soubassement il établit un stylobate circulaire renfermé entre deux surfaces distantes entre elles de 8^{m},85. Cette épaisseur est divisée en trois parties par un corridor de 1^{m},80 de large. Le mur placé du côté de l'intérieur du dôme a 4^{m},50 d'épaisseur ; il est construit en blocage revêtu en briques, et quelques parties sont en pierres de taille. Il renferme aussi de petits corridors, d'environ 0^{m},90 de large, formant rampes d'escalier et servant à communiquer aux quatre petits escaliers en limaçon pratiqués dans l'épaisseur du mur du tambour du dôme. Le mur extérieur, construit de même en briques et en pierres de taille, a 2^{m},45 d'épaisseur. Au-dessus de ce stylobate, élevé de 3^{m},75, on érigea le mur du tambour du dôme épais de 3^{m},10, sans y comprendre la saillie des pilastres qui décorent l'intérieur du dôme et qui ont un peu plus de 0^{m},30. Ce mur est construit en maçonnerie de blocage, petites pierres et briques; le parement intérieur est en briques revêtues de stuc et l'extérieur en travertin. On y a ménagé seize grandes croisées et on l'a fortifié extérieurement par seize contreforts en pierres de taille, terminés chacun par deux colonnes accouplées, qui ont près de quatre pieds de diamètre ; la hauteur des contreforts dépasse 15 mètres. La construction de l'édifice en était à ce point quand Michel-Ange mourut, laissant de son projet un modèle en bois avec dessins et mémoires détaillés. On donna au grand maître, comme successeurs, Pierre Ligorio, Jacques Barozzio di Vignole, puis Jacques de la Porte ; mais les travaux du dôme étaient, en quelque sorte, abandonnés pour les décorations intérieures. Sixte-Quint les fit reprendre, en adjoignant à Jacques de la Porte Dominique Fontana. Au-dessus de la partie construite par Michel-Ange, on éleva un attique circulaire de 5^{m},60 de hauteur, épais de 3 mètres et fortifié, à l'extérieur, par seize avant-corps saillants de près d'un mètre et placés directement au-dessus des contreforts de la tour du dôme. Sur cet attique, construit, comme le mur du dessous, en briques revêtues de pierres travertines, on posa l'immense *coupole* double qui couronne l'édifice. Son diamètre intérieur, pris aux naissances, est de 42^{m},30 ; elle n'est pas parfaitement hémisphérique ; elle est surhaussée de 4^{m},25. Son épaisseur par le bas est de 3 mètres et va en augmentant, parce que la courbe extérieure est plus surhaussée que celle de l'intérieur. Au point où elles se séparent, les deux voûtes ont, comme épaisseur, celle du dedans 2 mètres, celle du dehors 1 mètre. Cette dernière est fortifiée extérieurement par seize côtes saillantes dont l'épaisseur est égale à celle de la voûte. Les deux *coupoles* sont reliées entre elles par seize murs ou éperons tendant au centre, épais de 2^{m},60 par le bas et d'un mètre seulement par le haut. Au-dessus de cette double voûte, est une plate-forme circulaire, au centre de laquelle s'élève, sur un stylobate formant seize avant-corps, une lanterne qui a 12 mètres de diamètre extérieur et 8 mètres de diamètre intérieur. La construction de cette *coupole* exigea l'emploi de cintres composés d'un nombre incalculable de pièces de bois dont les plus grosses avaient des dimensions extraordinaires. Deux cercles en fer furent placés pour former chaînage, l'un sur la *coupole* intérieure à 11 mètres au-dessus de la naissance, l'autre noyé dans la maçonnerie qui sépare les deux voûtes. Mais des lézardes se produisirent aux maçonneries, les cercles se rompirent, et ces effets peuvent être attribués à des causes qui se réduisent à trois principales : 1° l'affaissement inégal du sol de fondation des quatre gros piliers ; 2° le mélange des différentes espèces de matériaux employés dans la construc-

tion; 3° l'effort latéral des *coupoles*, dont le cintre n'est pas assez surhaussé, eu égard au poids énorme de la lanterne ; enfin, les tremblements de terre, contribuent pour beaucoup aux mouvements des parties déjà désunies. Vers le milieu du siècle dernier, pour arrêter ces effets dangereux, on résolut de placer d'autres cercles de métal. On en posa six : le premier au-dessous de la corniche du stylobate extérieur, sur lequel sont établis les contreforts ; le deuxième au-dessus de la corniche des contreforts ; le troisième au-dessus de l'attique, à la naissance de la *coupole* extérieure ; le quatrième à la moitié de la hauteur de cette même *coupole ;* le cinquième au-dessous du plateau de la lanterne ; le sixième, reconnu nécessaire après la pose des cinq autres, environ 0^{m},32 au-dessous de l'endroit où la *coupole* se divise en deux. Enfin, on raccommoda l'ancien cercle de fer autour de la *coupole* intérieure.

Le dôme de Saint-Paul de Londres s'élève au milieu de quatre nefs sur un tambour qui supporte huit pendentifs rachetant les angles du plan octogone formé par les piliers de soutien. La *coupole*, qui a 32 mètres de diamètre à sa naissance sur 17 d'élévation, est, par conséquent, surhaussée d'un mètre. Le sommet de cette voûte est percé d'une ouverture circulaire de 6 mètres de diamètre, autour de laquelle règne une plate-forme de 2 mètres de large. L'attique qui couronne le tambour supporte le galbe de la *coupole* extérieure, formé par une charpente couverte en plomb.

Le dôme des Invalides, qui date à peu près de la même époque que l'édifice précité, s'élève au-dessus d'une croix grecque inscrite dans un carré. La tour qui le porte est terminée, à l'intérieur, par une double *coupole*. La partie inférieure présente une voûte sphérique incomplète, terminée par une grande ouverture circulaire, autour de laquelle est une corniche ; le surplus de la voûte est décoré par des arcs-doubleaux divisés en caissons avec des rosaces ; les intervalles de ces arcs-doubleaux sont ornés de peintures. La partie de la voûte supérieure que l'on voit au travers de l'ouverture de la première est une voûte sphéroïde surhaussée ; un grand sujet de peinture en occupe le sommet, et le bas, qui est caché par la voûte inférieure, est élégi par douze lunettes qui aboutissent à des fenêtres percées dans l'attique extérieur ; la peinture se trouve ainsi éclairée au-dessous sans qu'on puisse voir, d'en bas, d'où vient le jour. Une lourde charpente forme le galbe de la *coupole* extérieure, qui est surmontée d'une lanterne également en charpente (voy. *Dôme*).

La triple *coupole* du Panthéon français est très remarquable par sa construction, tout en pierres de taille. La tour du dôme de cet édifice est soutenue, au centre d'une croix grecque, par quatre piliers triangulaires, dont les angles sont fortifiés par des colonnes engagées, formant suite à celles des nefs. La *coupole* intérieure, qui à 20^{m},30 de diamètre au droit de sa naissance, est décorée de caissons octogonaux, avec des rosaces ; elle est percée, au sommet, d'une grande ouverture circulaire de 9^{m},60 de diamètre. Au travers de cette ouverture on aperçoit la partie supérieure de la voûte intermédiaire sur laquelle est exécuté un sujet de peinture. La grande *coupole* extérieure, construite en pierres de taille, comme les deux autres voûtes, est recouverte en plomb. A l'intérieur, cette *coupole* est élégie par quatre rangs de niches dont la profondeur est égale à la moitié de l'épaisseur de la voûte, prise au droit des côtes saillantes qui en divisent la surface extérieure. Cette épaisseur va en diminuant depuis le bas jusqu'au sommet ; par le bas elle est de 0^{m},80 et de 0^{m},40 par le haut. La voûte intermédiaire est très surhaussée ; la forme de son cintre est la chaînette ; son élévation est de 15^{m},30 sur 21^{m},50 de dia-

mètre. Cette *coupole* est percée, dans la partie supérieure, de quatre grandes ouvertures en forme de lunettes ; les quatre parties qui restent, formant pied-droit, sont encore pénétrées par les murs circulaires des escaliers éclairés par les croisées de l'attique. On est frappé de la hardiesse que semblent donner à la voûte ces parties isolées et les grandes ouvertures des lunettes. Deux escaliers en rampe droite diamétralement opposés et pratiqués sur l'extrados permettent de monter au-dessus de cette voûte et servent d'arcs-boutants pour fortifier son sommet. Le *dôme* (voy. ce mot) est surmonté d'une lanterne qui porte elle-même une croix.

Il était réservé aux architectes du XIXᵉ siècle de construire, à l'aide du fer, des *coupoles* qui, pour la légèreté, laissent bien loin derrière elles tous les ouvrages de ce genre dus aux siècles précédents. Les dômes en fer sont, avec les ponts-viaducs, les deux plus grandes applications que l'on ait faites de ce métal dans l'art du constructeur.

Ces dômes peuvent avoir la forme hémisphérique ou polygonale ; leurs formes peuvent être surélevées. Ordinairement on enlève la calotte supérieure, suivant un petit cercle, et la lunette qui en résulte est surmontée d'une lanterne. La charpente est essentiellement composée de fermes courbes, en plein cintre ou en ogive, qui se recoupent sur l'axe au sommet ou qui viennent se fixer à un parallèle supérieur, lorsqu'on a enlevé la calotte. Ces fermes sont formées de poutres en tôle ou en treillis. Les pannes, de même construction que les fermes, sont courbes ou droites, suivant que le dôme est hémisphérique ou polygonal. Il est essentiel de placer ces pièces dans un plan parfaitement horizontal, de manière à partager le dôme en zones régulières, et éviter toute espèce de déformation oblique. A la retombée, toutes les fermes sont fixées sur un tambour. Il faut, de plus, un contreventement énergique qui relie les fermes entre elles et les force à travailler toutes en même temps, ou, au moins, à se transmettre mutuellement les charges imprévues qui pourraient affecter l'une ou plusieurs d'entre elles.

L'un des essais les plus remarquables de ce genre de construction qui aient été faits, de nos jours, est le dôme de l'église Saint-Augustin, à Paris, qui mérite une description détaillée. Ce dôme se compose de deux *coupoles* hémisphériques superposées. Seize arcs en fer ayant une section en double T, de $0^m,45$ aux naissances, réduite à $0^m,35$ au sommet, forment l'ossature de la *coupole* intérieure. Ces arcs sont composés de quatre cornières, d'une semelle d'intrados de $0^m,175 \times 0^m,01$ et de fers méplats disposés en zigzags, dans l'intervalle desquels un fleuron en fer découpé est serré et rivé entre les cornières. Des potelets divisent chacun des arcs en sept compartiments. L'intrados est orné de culots en fonte fixés sous la semelle. Les arcs se réunissent, au sommet, à une couronne garnie de clous pendants au droit de chacun des arcs. Ceux-ci, apparents à l'intérieur, supportent trois rangs de pannes en fonte, et les fers à T simple, assemblés dans ces pannes divisent en deux parties l'espace laissé libre entre les arcs principaux. La couronne laisse un œil de $6^m,30$ de vide, divisé par une seconde couronne de $2^m,675$ de diamètre, en fer à simple T ; elle est soutenue par d'autres fers à simple T, qui forment le prolongement des arcs, huit allant jusqu'au centre et les autres s'arrêtant à la deuxième couronne ; tous ces fers situés dans l'œil ne sont pas apparents en dessous. Les arcs reposent, à leur pied, sur la tête de seize colonnettes en fonte doublées d'un pilastre accolé au mur. Ce pilastre, qui devient unique à sa partie inférieure, reporte le poids de la *coupole* sur des colonnes triples partant du sol. La *coupole* extérieure est composée, de même, de seize fermes ou arcs en fer, qui ont, en section, une hauteur de

$0^m,65$ aux naissances et de $0^m,50$ au sommet. Ils sont formés de poutres à croisillons, avec tables de $0^m,215 \times 0^m,01$, réunies par 4 cornières de $0^m,10 \times 0^m,012$ aux potelets et croisillons. Cinq pannes, également à croisillons, sont assemblées sur des potelets plus larges que ceux intermédiaires. Le pied de chaque arc est renforcé par une tôle rivée de chaque côté d'une âme pleine, sur la hauteur d'un croisillon. Ces arcs reposent sur des chevalets en fonte solidement entretoisés et contreventés. Au sommet, les seize fermes se réunissent à une couronne en fer sur laquelle vient s'assembler le campanile. Des fers à simple T de $0^m,15 \times 0^m,09$, placés en diagonale, contreventent les fermes. Sur ces diagonales et sur les pannes reposent des fers de recoupement des travées en simple T de $0^m,125 \times 0^m,06$; il y en a un par travée. Un premier chevronnage horizontal en bois, puis un second, perpendiculaire au premier et un voligeage jointif supportent la couverture en ardoises divisée en zones par quatre bandes de métal ornées de canaux et de dents de scie. La couronne qui termine la *coupole* est formée de deux enrayures, l'extérieure ayant $0^m,80$, l'intérieure $0^m,60$. Sur cette double couronne reposent les doubles colonnes de la lanterne, surmontée elle-même d'une pyramide en fonte ajourée, que termine une croix également en fonte. L'enrayure intérieure de la double couronne est portée par quatre fers en croix qui reposent sur le cercle intérieur divisant l'œil de la première *coupole*.

Ces détails, présentés au sujet des *coupoles* les plus célèbres, suffisent pour donner une idée assez complète des diverses manières dont ces voûtes sont construites.

Nous citerons seulement, pour terminer cet article, les *coupoles* mobiles telles qu'on en établit dans les observatoires, à celui de Paris, par exemple.

Cette dernière *coupole* est en fer ; sa forme est sphérique ; elle repose sur la plate-forme de la tour placée à l'est de l'édifice principal ; elle a pour objet de permettre d'examiner avec la lunette tous les points du ciel au-dessus de l'horizon, sans déplacer l'instrument. Sa construction a présenté de grandes difficultés et nécessité des études spéciales pour en assurer la stabilité. Le système consistait à faire mouvoir simultanément la *coupole* et un plancher autour de la lunette et à surélever cette *coupole* au moyen d'un soubassement cylindrique en fer.

Cour, *s. f.* — Espace découvert entouré d'une clôture ou de bâtiments dont il est ordinairement une dépendance.

Dans les palais et dans les hôtels, il y a plusieurs *cours :* la *cour principale* ou *cour d'honneur* et la *cour* ou les *cours de service;* c'est dans ces dernières que se trouvent les *écuries*, *remises*, *selleries*, etc. Dans les habitations des villes, les *cours* sont pavées, dallées ou bitumées ; elles communiquent avec le *passage* ou entrée de la maison et sont pourvues de ruisseaux ou de caniveaux qui conduisent au dehors les eaux pluviales et ménagères ; à cet effet, on doit leur donner une légère pente vers la rue. Pour qu'une voiture de luxe puisse aisément tourner, il faut donner à la *cour* au moins 8 mètres de côté.

Dans les domaines ruraux, la *cour* doit être close par des murs, des barrières ou des haies vives ; une seule entrée est suffisante et doit être placée en face ou à côté de l'habitation ; on la ferme au moyen d'une barrière mobile ou d'une porte charretière, à côté de laquelle on dispose souvent un guichet pour les piétons ; cette entrée peut avoir jusqu'à 5 mètres. Le sol doit être pavé ou cailloulé ; des trottoirs doivent exister le long des bâtiments ; on les remplace souvent par un chemin pavé, légèrement incliné, pour éloigner les eaux des constructions. A côté des trottoirs et des chemins sont réservés des ruisseaux en

pavés de pierre dure. La *fumière*, l'*abreuvoir*, le *puits*, des *loges* pour chiens de garde se placent dans la *cour*. La surface de cet espace découvert doit être d'au moins 400 mètres carrés.

Les *cours* destinées aux récréations des élèves, dans les établissements d'instruction publique, doivent être spacieuses et plantées d'arbres (voy. *Préau*).

Les *cours* de service sont étroites dans les maisons des villes, et quelquefois vitrées pour donner au rez-de-chaussée une pièce de plus.

Les *cours* des maisons de Pompéi étaient, pour la plupart, pavées en compartiments de marbre ou de mosaïque. Chez les modernes, on trouve rarement un semblable luxe ; à part quelques exceptions, qui ne se rencontrent que dans des palais de souverains, les *cours* de toutes les maisons sont pavées comme les rues de la ville.

C'est à l'usage des voitures que l'on doit celui des *cours* étendues et proportionnées à l'importance des habitations et à la hauteur des bâtiments qu'elles comprennent.

Par extension, on appelle *cour* non-seulement l'aire comprise entre les bâtiments d'un palais ou d'une maison, mais encore l'ensemble même des intérieurs d'édifices; c'est ainsi que diverses *cours* sont célèbres par la disposition ou la décoration des portiques ou des façades qui les entourent. Nous en citerons quelques-unes parmi les plus connues.

La *cour des lions* de l'Alhambra, si fameuse par le massacre des Abencérages, est une des merveilles de l'art arabe. C'est un parallélogramme d'environ 30 mètres sur 15 mètres, entouré de portiques et dont chaque petit côté est occupé, en son milieu, par un pavillon. Les arcades des galeries reposent sur 128 colonnes de marbre blanc et sont recouvertes d'ornements très bien conservés, mais dont la couleur a disparu sous les couches de badigeon que des restaurations maladroites y ont appliquées. Ces colonnes sont tantôt isolées, tantôt accouplées sans que la symétrie intervienne dans cette disposition, qui ne nuit pas, paraît-il, à l'harmonie générale. Les chapiteaux, semblables dans leurs contours, présentent une très grande variété dans leurs ornements de feuillages. Au centre de la *cour* se dresse la célèbre *Fontaine des lions*, bassin en albâtre, de forme dodécagonale, sur douze lions debout, sculptés en marbre blanc.

La *cour du Louvre* est la plus belle partie de cet édifice ; elle a la forme d'un carré presque parfait (122 mètres sur 124), percé, dans ses quatre faces, de magnifiques passages voûtés ornés de colonnes. Les bâtiments qui l'entourent ont un rez-de-chaussée et deux étages couronnés par un toit à l'italienne avec une balustrade et des avant-corps accompagnés de colonnes cannelées d'ordre composite pour le bas et d'ordre corinthien aux 1er et 2e étages. Les portes et les fenêtres sont ornées de chambranles et de corniches d'un goût exquis et d'une rare élégance. Le côté occidental n'a qu'un attique avec toit apparent à la place du 2e étage. Au milieu de chaque face, le pavillon formant avant-corps est surmonté d'un fronton avec bas-relief dans le tympan.

La grande *cour* des Invalides ne manque pas de caractère. Oblongue et spacieuse, elle est entourée de portiques à deux étages. Dans l'axe de cette *cour* est un avant-corps très orné qui annonce l'entrée de l'église.

Cours couvertes : On désigne ainsi les *cours* vitrées qui servent de halles, de magasins, d'ateliers, etc.

Il est indispensable d'établir dans les couvertures de ces *cours* des orifices destinés au renouvellement de l'air; on les garnit habituellement de châssis mobiles également vitrés.

La figure 1211 représente, en plan, une couverture vitrée établie dans une *cour* servant d'annexe à un magasin et

qui a 7 mètres de largeur sur 13 mètres

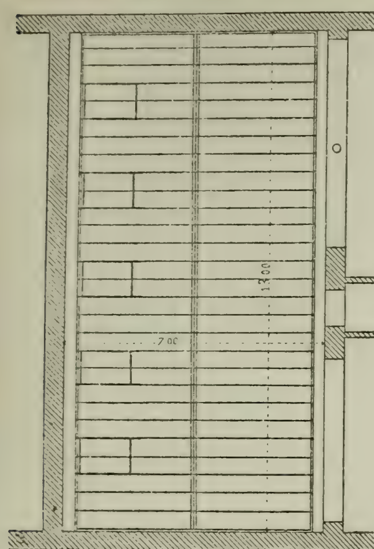


Fig. 1211.

de longueur. Une seule pente en appentis forme cette couverture ; au point le plus bas est disposé un chéneau, tandis qu'à la partie supérieure est ménagée une plate-forme longitudinale permettant, à ce niveau, d'accéder au-dessus de la couverture, ainsi qu'aux châssis grillagés, placés au-dessus pour arrêter la chute des objets pesants. Soutenus par des consoles en métal encastrées dans les murs, le chéneau et la plate-forme présentent des points d'appui résistants, dont le constructeur a profité pour y fixer des fers sur lesquels viennent reposer les abouts des fers à vitres. De plus, la portée de 7 mètres étant assez considérable, l'ensemble est soutenu, en son milieu, par une poutre en treillis, dont on voit la projection sur la figure.

Nous donnons aussi (fig. 1212) un croquis perspectif indiquant la disposition des châssis ouvrants, placés au droit de la couverture, sous des grillages horizontaux qui leur permettent de se développer. On les manœuvre à l'aide d'une tige en fer rond, maintenue verticalement par un guide disposé au droit de la poulie dans l'axe du châssis ; celui-

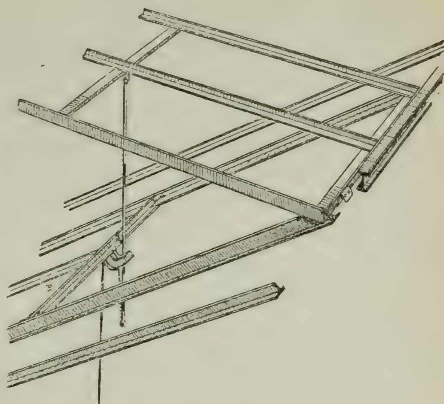


Fig. 1212.

ci est pourvu de charnières fixées sur le fer de tête de la plate-forme et, lorsqu'il est fermé, il recouvre les deux fers à vitres de jouée.

Législation. Une *cour* peut être grevée d'une servitude de passage ; dans ce cas, le passage peut s'effectuer dans toutes les parties de la *cour*, et le propriétaire ne peut y établir de nouvelles constructions que si elles ne nuisent pas à l'exercice de la servitude.

« Les *cours* formant passages publics « sont susceptibles d'être assimilées aux « voies publiques, en ce qui concerne la « police. Mais, pour les assujettir à ce « régime, un arrêté municipal est né- « cessaire.

« Au point de vue de la police mu- « nicipale, sont réputées passage pu- « blic :

« 1° La *cour* communiquant par les « deux bouts à la voie publique et où « tout le monde circule librement ;

« 2° La *cour* formant cul-de-sac, si « cette *cour* est ouverte au public et si « tout le monde peut y circuler comme « sur la voie publique légale. L'éta- « blissement d'une grille à l'un des « bouts ou aux deux bouts ne change « pas le caractère public de la *cour* au « point de vue de la police : le public « peut y circuler librement.

« L'autorité municipale peut régler,

« par arrêté, les pentes d'une *cour* for-« mant passage public, si ces pentes ne « sont pas suffisantes pour l'écoulement « des eaux; prescrire la clôture des « angles et renfoncements qui pour-« raient y exister, si ces angles et ren-« foncements sont dangereux pour la « sécurité ou défavorables pour la salu-« brité; ordonner la clôture des terrains « placés en bordure de cette cour; im-« poser l'obligation de former des ruis-« seaux convenablement jointoyés. »

Toute maison de ville doit être pourvue d'une *cour* à l'usage de tous les locataires de la maison, du moins pour une certaine superficie dont le minimum est déterminé ainsi qu'il suit :

La superficie des *cours* doit être proportionnée à l'usage qu'on en fait et à la hauteur des bâtiments qui les bordent ou dans lesquels elles sont incorporées. Ainsi, dans les maisons à construire, il convient de donner à la *cour* au moins :

4 mètres pour un étage (minimum adopté par l'administration de la Seine);
7 mètres pour deux étages;
10 » » trois étages;
13 » » quatre étages;
16 » » cinq étages.

Si l'on vient à surélever un bâtiment nouveau contenant ou bordant une *cour*, cette *cour*, toutes les fois qu'elle éclairera une ou plusieurs pièces, telles que cuisines, chambres à coucher, loges de concierge, ou toute autre pièce principale de l'habitation, devra être agrandie jusqu'au sol, suivant les proportions indiquées au tableau qui précède, à moins qu'elle n'ait déjà reçu les dimensions voulues en prévision de l'exhaussement.

Dans les bâtiments anciens, l'agrandissement des *cours*, suivant le même tableau, ne sera, au contraire, exigible en cas d'exhaussement que dans les hauteurs de cet exhaussement.

Les *cours* destinées à éclairer des lieux d'aisances peuvent n'avoir que 4 mètres de superficie au minimum, si elles sont ventilées d'une manière continue au moyen d'un tuyau pratiqué au travers des caves.

Celui qui possède une *cour* au-dessus de la cave de son voisin peut être contraint de la paver pour empêcher les infiltrations.

Si la *cour* est soumise à un droit de vue, le propriétaire ne peut couvrir cette *cour*, même par un vitrage.

Des dimensions réglementaires sont imposées pour les petites *cours* de service attenantes au mur mitoyen : ces *cours* sont ordinairement rectangulaires; on doit laisser 1m,90 entre l'axe du mur mitoyen et la face du mur de la *cour* qui lui est parallèle; de plus, la *cour* même doit avoir en surface au moins 4 mètres carrés.

Des règlements administratifs sont en vigueur, à Paris et en province, au sujet des *cours* couvertes.

Ainsi, les pièces destinées à l'habitation devant être éclairées et aérées directement, le préfet de la Seine, à Paris, et les maires, dans les villes, ne peuvent laisser couvrir les *cours* intérieures, soit à la hauteur des premiers étages, soit à la hauteur des combles, qu'autant que les couvertures ne doivent pas nuire à l'aération des localités habitées.

Par délibération de 1863, la commission des logements insalubres de la Seine a admis la solution suivante pour les *cours* ayant plus de 4 mètres superficiels : lorsque les localités qui y prennent jour et air sont affectées à l'habitation et se composent de cuisines, de chambres à coucher, de cabinets d'aisances, etc., la couverture de ces *cours* peut encore, dans la plupart des cas, être admise en contre-bas du comble de la maison, mais un espace sans couverture doit toujours être réservé au droit des couvertures des pièces habitées.

La superficie de cet espace libre, que la commission n'avait pas fixée, ne peut être, comme l'indique l'expérience,

moindre de 2 mètres ; il doit y avoir au moins 1 mètre de largeur.

N'est pas considérée comme nuisant à l'aération la couverture de la *cour* par un châssis vitré placé au-dessus des combles, si entre ce châssis et le comble un isolement de $0^m,50$ au moins est réservé pour assurer la ventilation. (*Disposition adoptée par la commission des logements insalubres de Paris en 1863.*)

Si la *cour* est très vaste et si des courants y sont établis, on peut, sans inconvénient, la couvrir en vitrage au-dessus du comble du bâtiment, même dans le cas où des localités habitées de jour et de nuit prendraient jour et air sur cette *cour,* sans exiger des espaces ouverts de 2 mètres superficiels au-devant des baies de ces localités. Dans la majorité des cas, une lanterne à face verticale à jour peut suffire, pourvu qu'elle ait une superficie au moins égale au sixième de la superficie de la *cour.*

Si les localités prenant jour et air sur la *cour* servent de magasins, de dépôts, etc., l'intérêt de la salubrité n'exige pas l'interdiction de couvrir cette *cour* en vitrage ou autrement ; mais, dans tous les cas, on doit laisser un espace à jour d'au moins un sixième de la superficie totale de la *cour.* Une lanterne à jour sur toutes ses faces pourrait être permise au-dessous de ce vide, à la condition que les jouées de cette lanterne eussent au moins $0^m,50$ de hauteur (1).

Lorsque la *cour* n'a que 4 mètres superficiels, la couverture ne doit jamais être admise en contre-bas du comble de la maison si le rez-de-chaussée ou les étages inférieurs à cette couverture projetée sont habités et s'ils contiennent des cuisines, à moins que les lieux occupés ne reçoivent l'air et le jour par une autre voie.

(1) Liger, *Dictionnaire historique et pratique de la voirie, de la police municipale, de la construction et de la contiguïté des cours et courettes.*

Quand il existe des lieux d'aisances, des cuisines ou des chambres à coucher directement au-dessous de la couverture de la *cour,* ces pièces peuvent être éclairées par le haut, dans la couverture de la *cour,* par des châssis à bascule, mais ces châssis ne doivent jamais présenter une superficie inférieure au sixième de la superficie de la pièce qu'ils éclairent.

Basse-cour (voy. ce mot).

Courant, *s. m.* — Fumisterie. Conduite de chaleur dont les parois sont en briques et le dessus en tuiles.

On établit le *courant* sous le carreau ou le parquet d'une pièce à rez-de-chaussée. Une circulation d'air chaud est ainsi installée au moyen d'un poêle ou d'un calorifère construit dans le sous-sol.

Courant, *adj.* — 1° *Mètre courant :* mètre linéaire.

2° *Main courante* (voy. ce mot).

Courbaril, *s. m.* — Gros arbre résineux qui croît dans les contrées tropicales de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique.

Le bois qu'il fournit est d'un rouge pâle, veiné de brun ; mais il brunit en vieillissant et tient le milieu entre l'acajou et le palissandre. Il est dur et solide et prend bien le poli, qu'il conserve longtemps. On en fait de très beaux meubles, et son aspect accidenté de jolies veines, onduleuses et chevelues, a engagé les décorateurs à l'imiter en peinture.

Courbe, *s. f.* — 1° Ligne qui n'est ni droite ni composée de lignes droites.

2° Pièce de bois dont la face ou le plat est cintré.

3° *Courbe de pose : courbe* adoptée pour le cintre d'une voûte, et réglée de façon que cette voûte, une fois décintrée, prenne la forme qu'on veut lui donner.

3° *Courbe rampante :* se dit du limon *courbe* d'un escalier suspendu ou en spirale.

4° *Courbe des pressions :* ligne brisée ayant pour sommets les points d'application des réactions mutuelles des voussoirs d'une voûte (voy. *Poussée des voûtes*).

Chemins de fer. 5° *Courbe de raccordement :* partie *courbe* d'une ligne servant à raccorder entre elles deux parties droites; on fait ces *courbes* circulaires et on leur donne, en général, de 700 à 1,000 mètres de rayon.

Courbure, *s. f.* — Forme arquée d'une ligne, telle que le profil de la coupe d'un dôme, d'une feuille de chapiteau.

Courbure des bois : Il y a plusieurs procédés pour rendre les bois *courbes*.

1° On les place au-dessus du feu sur des supports de pierre ou de bois ;

2° On les amollit à l'eau bouillante, puis on les porte sur les formes qui doivent leur donner la *courbure* voulue ;

3° L'amollissement se fait dans une caisse en madriers dans laquelle on introduit de la vapeur ;

4° On enfouit les pièces sous un sable chaud et mouillé placé dans une étuve en maçonnerie, puis, comme précédemment, on les porte sur des formes.

Courchaton (*Pierre de*). — Pierre à bâtir que l'on extrait de la carrière de La Pérouse, commune de *Courchaton,* arrondissement de Lure.

Cette pierre porte de 0m,35 à 0m,70 de hauteur d'assise et pèse 2,560 kilogr. le mètre cube. La charge nécessaire pour produire la rupture par écrasement est de 610 kilogr. par centimètre carré.

La *pierre de Courchaton* a été employée notamment aux ouvrages d'art du canal du Rhône au Rhin, du chemin de fer de Belfort à Besançon, et au fort du mont Vaudois.

Courçon, *s. m.* — Menuiserie. Bois qui n'est pas de longueur. On en fait des panneaux de remplissage, des feuilles de parquet.

Serrurerie. Fer de Berry dont la forme est à pans, et dont la longueur varie de 0m,60 à 1m,20.

Courge, *s. f.* — Corbeau de fer ou de pierre portant le faux manteau d'une ancienne cheminée.

Couronne, *s. f.*— 1° Sorte de bordure de pierre ou de balustrade de dimensions et de formes diverses, terminant le sommet d'une tour et présentant l'aspect d'une *couronne.*

2° Ornement de sculpture sur pierre ou sur bois (fig. 1213).

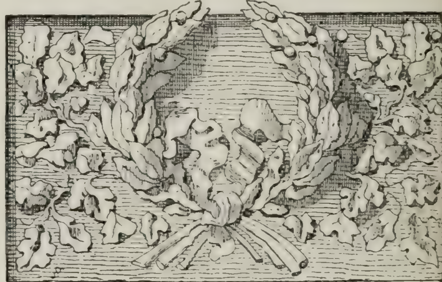


Fig. 1213.

L'usage des *couronnes* sculptées se trouve fréquemment appliqué aux monuments de l'architecture antique. Employées comme symboles ou à des titres divers, dans un grand nombre de cérémonies publiques ou privées, il n'est pas étonnant que les arts décoratifs s'en soient emparés pour l'ornementation des édifices. On voit des *couronnes* sculptées sur les autels, les cippes, les sarcophages, les vases, les trépieds, etc., et avec une grande variété de formes dans la composition et dans l'exécution. La figure 1214 représente une *couronne civique*, sculptée sur l'une des faces d'un sarcophage trouvé à Pompéi. On employait encore les *couronnes* pour la décoration des plafonds, des frises, des

dessus de portes et d'un grand nombre

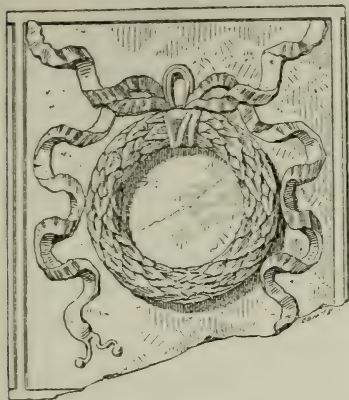


Fig. 1214.

de membres de l'architecture. Le petit monument de Thrasyllus, publié par Stuart, dans les *Antiquités d'Athènes*, présente une frise ornée de la manière la plus élégante, avec des *couronnes* répétées onze fois et composées de branches d'olivier gracieusement entrelacées.

Comme ornements allégoriques, les *couronnes* peuvent encore, de nos jours, se placer, avec grâce et convenance, sur les édifices, surtout lorsqu'ils comportent avec eux l'idée de victoire ou de récompense publique.

3° Synonyme de *frette* (voy. ce mot).

4° *Couronne de poêle :* ornement en faïence ou en biscuit dont on décore le haut d'une colonne de poêle.

5° *Couronne de lumière :* cercle de métal chargé de cierges qu'on suspendait autrefois dans les églises et qui servait pour les grandes cérémonies. Ces *couronnes* étaient souvent à plusieurs étages ou en pyramide, et portaient quelquefois des tourelles représentant ainsi une enceinte de ville. On leur donnait encore les noms de *phares* et de *roues*. L'usage des lustres remplaça, au XVIIe siècle, celui des *couronnes de lumière*.

Couronnement, *s. m.* — ARCHITECTURE. Tout membre ou ornement qui termine un ensemble général ou particulier : ainsi, une corniche *couronne* un entablement, une lanterne *couronne* un dôme, une crête *couronne* un mur, un comble, etc. (voy. *Corniche*, *Crête*, *Lanterne*).

Nous nous bornerons à donner ici quelques exemples de *couronnements* ou amortissements.

La figure 1215 représente l'espèce de

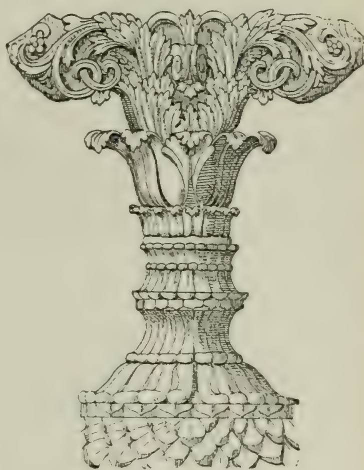


Fig. 1215.

vase en feuilles d'acanthe qui forme l'amortissement de la couverture du monument de Lysicrate à Athènes.

Les pignons terminant les murs des

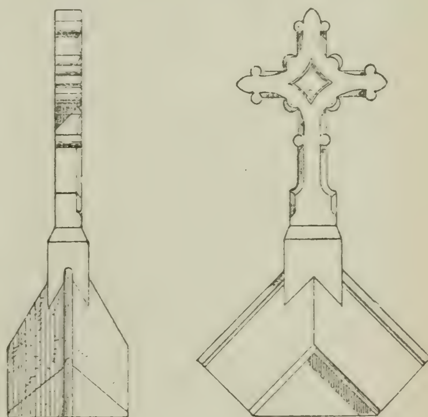


Fig. 1216.

édifices, tant au moyen âge qu'à l'épo-

que actuelle, sont souvent terminés par des motifs de décoration qui forment *couronnement ;* ce sont tantôt des croix (fig. 1216), tantôt des figures d'hommes ou d'animaux, seules ou accompagnées

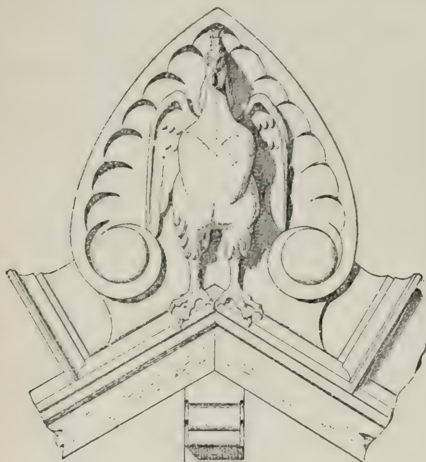


Fig. 1217.

d'autres motifs, comme le montre la figure 1217, donnant un *couronnement* de pignon en terre cuite.

Les grilles ornées sont ordinairement

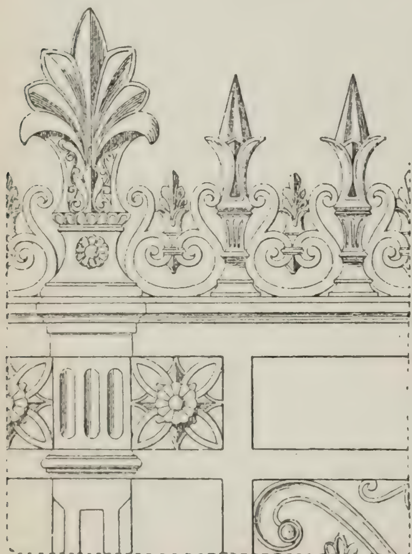


Fig. 1218.

surmontées de motifs décoratifs ; nous en donnons un exemple (fig. 1218).

Construction. *Couronnement de voûte :* la partie la plus haute de l'extrados d'une voûte.

Charpente. About d'un chevron assemblé à *enfourchement* (voy. ce mot).

Maçonnerie. *Couronnement de cheminée :* ces ouvrages se font en plâtre ou en pierre. Dans le règlement des prix qui y sont affectés, on compte donc pour le premier cas : la moulure, l'enduit en pente du dessus et la fourniture, pose et scellement des mitrons.

Dans le cas de *corniches* en pierre, on détaille ainsi qu'il suit : 1° cube de la pierre employée ; — 2° montage de cette pierre ; — 3° taille des parements ; — 4° refouillement à la masse et au poinçon des trous pour le passage de la fumée ; — 5° taille des feuillures circulaires pour mitrons ; — 6° moulures du couronnement ; — 7° ragrément de la face et du dessus avec recoupement de $0^m,03$ formant pente (1).

Cours, *s. m.* — 1° Nom que l'on a donné, par abréviation, à des lieux destinés aux courses. C'est ainsi que certaines rues, dans les villes d'Italie, ont reçu le nom de *Corso,* parce que autrefois s'y exécutaient des courses de chevaux.

Aujourd'hui, les *cours* sont de grandes avenues plantées d'arbres, situées en dehors ou aux extrémités d'une ville et qui servent de lieux de promenade.

2° Dans la construction, ce terme s'applique, d'une manière générale, à une suite continue de plusieurs objets de même espèce placés bout à bout.

Maçonnerie. *Cours d'assise :* rang continu de pierres de même hauteur et posées de niveau.

Cours de plinthe : continuité d'une assise de pierres ou d'un bandeau de plâtre indiquant la séparation des étages dans les murs de face.

Charpente. *Cours de pannes :* suite continue de *pannes* posées bout à bout et formant la longueur d'un comble.

(1) Masselin, *Dictionnaire raisonné du métré.*

Course, *s. f.* — Serrurerie. *Course du pène :* chemin que fait le pène pour entrer dans la serrure ou pour en sortir.

Coursier, *s. m.* — Architecture hydraulique. On appelle ainsi le chenal dans lequel coule l'eau, soit à son arrivée sur une roue à aubes, soit pendant qu'elle agit sur cette roue, soit quand elle en sort (voy. *Alichons*).

Le *coursier* est quelquefois contenu entre des planches ou des madriers ; le plus souvent il est entre les murs d'appui de la roue, murs qu'on nomme *bajoyers*.

Le fond peut être en madriers sur pilotis ou en pierres de taille reliées par du ciment.

Courson (*Banc royal de*). — Calcaire tendre, oolithique, blanc, qui provient des carrières des Milleries ou de *Courson*, commune de ce nom, arrondissement d'Auxerre.

Cette pierre a de $0^m,50$ à $1^m,10$ de hauteur d'assise. Le poids du mètre cube est de 1,920 kilogr., et la charge d'écrasement par centimètre carré, de 85 kilogr.

On cite, comme emplois remarquables du *banc royal de Courson :* la halle et le palais de justice d'Auxerre ; une église de Roanne ; les cathédrales de Sens et de Nevers ; la Banque de France, les Arts-et-Métiers, l'Opéra et l'Hôtel de Ville, à Paris.

Courtine, *s. f.* — Architecture militaire. Partie d'une enceinte fortifiée qui sépare deux bastions (fig. 1219).

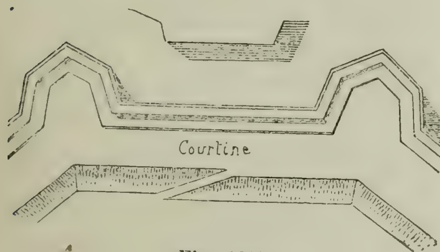


Fig. 1219.

La *courtine* est défendue par les flancs des bastions ; c'est en son milieu que sont ordinairement placées les poternes qui mènent au fossé et aux ouvrages extérieurs. On pratique aussi dans les *courtines* les portes de villes et les passages pour les chemins de fer.

Au moyen âge, la *courtine* était une muraille épaisse réunissant deux tours et portant des créneaux et un chemin de ronde (fig. 1220). Des *hourds* en bois étaient souvent placés au sommet pour défendre le pied de la muraille ; des *mâchicoulis* de pierre servaient au même usage (voy. *Hourd*, *Mâchicoulis*).

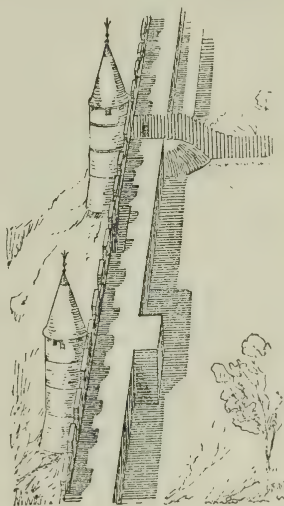


Fig. 1220.

Courville (*Liais de*). — Calcaire fin, demi-dur, blanchâtre, que l'on tire de la carrière de *Courville*, commune de ce nom, arrondissement de Reims.

Cette pierre porte $0^m,60$ de hauteur d'assise ; le poids du mètre cube est de 2,150 à 2,170 kilogr., et la charge d'écrasement par centimètre carré, de 350 à 400 kilogr.

Le *liais de Courville* a été employé à l'hôtel de ville, au palais de justice, au théâtre, au lycée et aux églises de Saint-André, Saint-Thomas et Saint-Remi, à Reims. Cette pierre s'exporte, surtout

sous forme de dallage à Paris, à Bruxelles, etc.

Coussin, *s. m.* — Dorure. Outil de doreur : c'est une petite planche sur laquelle on met une épaisseur de trois doigts de coton cardé ; on tend sur ce morceau de bois une peau de veau dégraissée, et on y place les feuilles d'or, qui sont garanties contre le vent par une

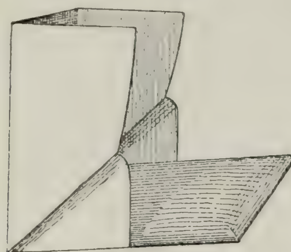


Fig. 1221.

sorte de couvercle en papier (fig. 1221), disposé de façon à pouvoir se plier après le travail.

Couverture. Petite fascine en paille qui se met aux extrémités des échelles des couvreurs pour garantir la couverture.

Coussinet, *s. m.* — Architecture. 1° Face de côté des volutes ioniques, appelée encore *balustre* ou *oreille*.

2° Les anciens plaçaient dans les temples de petits monuments ayant la forme de lits, avec coussins en forme de balustres et qui servaient, soit d'autels, selon les uns, soit de lits, selon d'autres, où les prêtres couchaient les statues des dieux dans certaines cérémonies (voy. *Pulvinar*).

Les modernes ont donné le nom de *coussinets* aux balustres, qui forment, en quelque sorte, les coussins ou oreil-

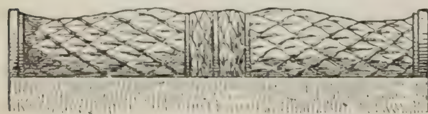


Fig. 1222.

lers de ces lits. La figure 1222 représente un *coussinet* trouvé sur un monument de ce genre, dans le temple de Mercure, à Pompéi.

Construction. 1° Pierre qui forme le premier claveau d'un arc reposant sur le pied-droit. Son lit inférieur est horizontal ; le lit de dessus est taillé en pente, suivant la coupe nécessitée par le nombre de claveaux. On dit aussi *sommier*.

2° Partie cylindrique des appuis qui supportent les tourillons d'un treuil ou d'une roue, les extrémités d'arbres de

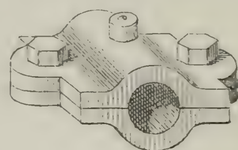


Fig. 1223.

couche, etc. Le *coussinet* que représente la figure 1223 est en bronze, parce que cet alliage s'use moins que la fonte par le frottement.

Chemins de fer. Support en fonte qui sert à fixer un rail sur la traverse. Il y en a de diverses formes qui se rapprochent plus ou moins du type représenté

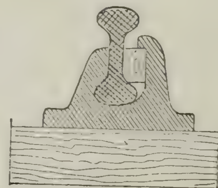


Fig. 1224.

en coupe par la figure 1224 ; cette pièce se compose : 1° d'une base ou semelle reposant directement sur la traverse, à laquelle elle est fixée par deux *chevillettes* en fer placées diagonalement pour ne pas attaquer les fibres du bois (voy. *Chevillette*) ; 2° de deux *joues*, comprenant entre elles un espace appelé *chambre*, dans lequel on place le rail, qui est serré contre l'une des joues par un coin de bois. La figure 1225 montre en perspective la forme qu'affectent la face du

coussinet intérieure à la voie et les têtes des *chevillettes*.

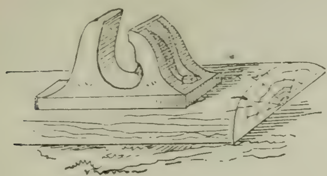


Fig. 1225.

Les *coussinets* doivent être en fonte grise résistant à une traction de 13 kilogr. par millimètre carré de section ; on les soumet en outre à des efforts de compression et de choc.

Les *coussinets* de joint sont plus larges que les *coussinets* intermédiaires.

Coutarnoux (*Pierre grise de*). — Calcaire oolithique, dur, grisâtre, que l'on extrait des carrières de Crot-Rateau, commune de *Coutarnoux*, arrondissement d'Avallon.

La hauteur d'assise de cette pierre est de $0^m,20$ à $1^m,50$; le poids du mètre cube, de 2,345 kilogr., et la charge d'écrasement par centimètre carré, de 505 kilogr.

On cite, comme emplois remarquables de la *pierre grise de Coutarnoux :* le pont de Cravant, sur l'Yonne ; une fontaine monumentale à Auxerre ; le pont de Sermizelles sur la Lure ; le pont de Voutenay ; l'hospice des aliénés d'Auxerre ; les ponts Notre-Dame, d'Austerlitz et d'Iéna, à Paris ; les soubassements et quais des gares de Sermizelles, de Vassy, d'Avallon ; le château de Vassy, etc.

Couteau, *s. m.* — 1° Les tailleurs de pierre et les marbriers emploient, pour couper des morceaux de faible dimension, des lames pourvues d'un manche en bois et qu'ils nomment *couteaux*.

On distingue (fig. 1226) le *couteau à scie* et le *couteau à grès*, à lame arrondie par le bout, qui servent, le premier pour la pierre tendre, le second pour la pierre dure.

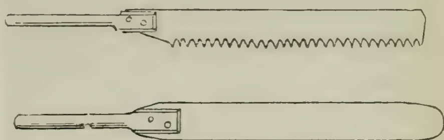


Fig. 1226.

2° *Couteaux de peintre.* Il y en a de plusieurs sortes (fig. 1227) : le *couteau à palette,* à lame plate, flexible, mince, arrondie par un bout et, de l'autre, fixée à un manche en bois ; le *couteau à grattoir* ou *grattoir* à lame évasée, servant au grattage des murs et des lambris, soit pour enlever les aspérités, soit pour faire disparaître de vieilles peintures.

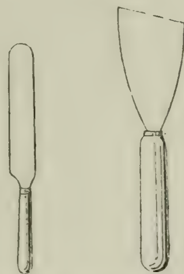


Fig. 1227.

3° *Couteaux de vitrier.* On en compte également plusieurs : les *couteaux à mastiquer* (fig. 1228) qui affectent deux formes différentes, l'un en losange, l'autre en trapèze, et le *couteau à dévitrer*, qui a la forme d'une lame tranchante d'un seul côté, et dont une extrémité s'arrondit en poignée.



Fig. 1228.

Couture, *s. f.* — Charpente. Distance qu'il y a entre le *joint* et l'*enlaçure* d'un assemblage (voy. *Enlaçure*).

Couverture. Repli fait pour les assembler entre deux tables de métal, particulièrement de plomb.

Treillage. Fil de fer servant de lien.

Couvent, *s. m.*— A l'origine, les monastères se divisaient en trois classes bien distinctes : monastères des religieux , monastères des religieuses, monastères des clercs. On appelait *conventi*, d'où l'on a fait *couvent*, les maisons des ordres mendiants ; leur origine ne remonte pas plus haut que le XIIIe siècle (voy. *Monastère*).

Couverte, *s. f.* — Enduit vitrifiable composé d'oxydes métalliques ou de substances salines et dont on revêt les terres cuites pour les rendre imperméables.

On mêle à ce vernis, qu'il ne faut pas confondre avec l'*émail* (voy. ce mot), des couleurs qui le rendent agréable à l'œil. C'est ainsi que, dans un but de décoration, on pose des *couvertes* diversement colorées sur des carreaux pour pavements et revêtements, des tuiles pour couvertures, des briques, et des ornements de toutes sortes.

Couverture, *s. f.* — Assemblage de matériaux formant la surface d'un toit et garantissant l'intérieur d'un édifice contre les influences atmosphériques et particulièrement contre l'humidité.

La *couverture* des édifices se fait en *chaume*, *dalles de pierre*, *tuiles*, *ardoises*, *feuilles de métal*, tel que *plomb*, *zinc*, *tôle* ou *cuivre*, *bardeaux*, *carton bitumé*, *toile goudronnée* , etc. (voy. tous ces mots).

On comprend dans la *couverture*, non-seulement les matériaux recouvrant la surface du toit, mais encore le lattis ou le voligeage destiné à les supporter.

Serrurerie. *Couverture d'une serrure :* plaque de tôle que l'on place parallèlement au palastre et qui cache l'intérieur de la serrure. Elle est quelquefois remplacée par le *foncet* (voy. ce mot).

Couvre-chef, *s. m.* — Terme qui est synonyme de *dais*, nom appliqué aux couronnements en pierre placés au-dessus de la tête des statues, dans les édifices du moyen âge (voy. *Dais*, *Statue*).

Couvre-joint, *s. m.* — Menuiserie. Baguette de bois dont on couvre les

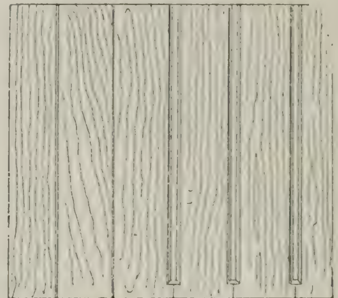


Fig. 1229.

joints des planchers (fig. 1229). Ces planches peuvent être jointives ou assemblées soit à grain d'orge, soit à languette.

Dans l'architecture du moyen âge, on trouve de ces *couvre-joints* posés sur des huisseries et moulurés.

Couverture. On donne ce nom à des chapeaux en zinc, de forme trapézoïdale, qui, dans les couvertures faites avec ce même métal, servent à recouvrir les tasseaux et y sont fixés au moyen de clous cachés eux-mêmes sous de petites calottes soudées dites *calotins* (voy. ce mot).

Couvreur, *s. m.*— Celui qui entreprend et celui qui fait les couvertures.

Couze (*Pierre de*). — Calcaire gréseux, jaunâtre, tendre, durcissant à l'air, provenant de la carrière de Fond-Chaude, commune de *Couze*, arrondissement de Bergerac.

La hauteur d'assise de cette pierre est

de $0^m,40$; le poids du mètre cube, de 1,900 kilogr., et la charge d'écrasement par centimètre carré, de 135 kilogr.

Coyau, *s. m.* — Petite pièce de bois portant sur la partie inférieure des chevrons et sur la saillie de l'entablement pour adoucir la pente d'une cou-

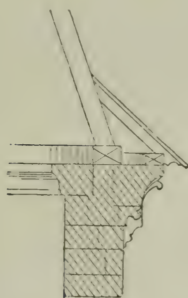


Fig. 1230.

verture au point où elle pose sur la corniche (fig. 1230).

Les *coyaux* ont l'avantage de garantir de la pourriture, en les isolant, les assemblages des arbalétriers et chevrons dans les entraits et les sablières.

Coyer, *s. m.* — Pièce de charpente qui, dans un comble, forme le tirant d'une demi-ferme d'arêtier.

Le *coyer* reçoit, d'un bout, le pied de l'arêtier, et, par l'autre, s'assemble ordinairement dans une pièce horizontale qui s'assemble elle-même dans les tirants (voy. *Croupe*).

Craie, *s. f.* — Calcaire généralement trop friable pour être employé comme pierre à bâtir ; on s'en sert en peinture sous le nom de *blanc d'Espagne* ou plutôt *blanc de Meudon, blanc de Bougival.*

Cette *craie* provient des environs de Paris. Il y en a une autre, le *blanc de Troyes* ou de *Champagne,* qui s'emploie également dans la peinture en détrempe.

On trouve ces *blancs* dans le commerce, moulés en forme de cylindres ou de pains (voy. *Blanc*).

Le poids du mètre cube est de 1,214 à 1,285 kilogr.

Cramoisi, *s. m.* — Couleur composée de carmin, de laque carminée et d'un peu de blanc.

Crampon, *s. m.* — 1° Pièce de fer ou de bronze repliée aux deux extrémités et servant à relier entre elles deux pierres d'une même assise ou d'assises contiguës.

Les marbriers emploient les *crampons* pour réunir les dalles. Ces sortes d'*agrafes* (voy. ce mot) se posent à vis ou à scellement.

Les Grecs et les Romains se servaient de *crampons* d'airain, et l'on peut même dire que le désir de s'emparer de ce métal a contribué pour beaucoup à la destruction des monuments antiques. Le bronze avait été choisi par les anciens, parce qu'il est plus durable, n'étant pas sujet, comme le fer, à être attaqué par la rouille, qui, en augmentant le volume des *crampons* de fer, fait éclater les pierres dans lesquelles ils sont scellés.

On a retrouvé, dans les fondations d'un temple gallo-romain, récemment découvert sur le sommet du Puy-de-Dôme, près de Clermont-Ferrand, des *crampons* de $0^m,62$ de long, ayant la

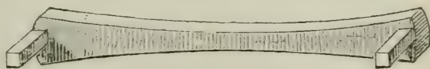


Fig. 1231.

forme de doubles queues d'aronde (fig. 1231) et munis de goujons qui entraient dans des trous ménagés dans la pierre.

Au moyen âge, on a employé des *crampons* de fer à crochets pour relier entre elles les pierres d'une même assise. Ces *crampons* étaient souvent doubles, comme le montre la figure 1232 ;

se répétant parfois sur chaque joint, ils

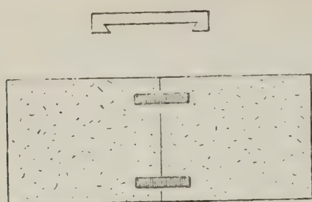


Fig. 1232.

formaient une sorte de chaînage. On les scellait au plomb, pour éviter une oxydation trop rapide.

D'ailleurs, le procédé le plus solide pour fixer les *crampons* en place est celui qui consiste à les entailler de leur épaisseur dans la pierre et à les sceller au plomb, lorsque la pierre est de nature à supporter, sans éclater, la chaleur qu'occasionne cette opération. Tous les *crampons* antiques étaient scellés de cette manière. Si l'on ne peut pas faire usage du plomb, on peut se servir du soufre, matière qui forme un corps dur et solide, sitôt qu'elle est refroidie, et qui s'unit fortement à la pierre et au fer, qu'elle garantit de la rouille. On peut en faire de très bons scellements, surtout dans les lieux humides.

2° *Crampon de fermeture :* morceau de fer plié en carré servant de gâche aux targettes.

Cette pièce est à patte, à pointe ou à

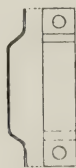


Fig. 1233.

scellement; la figure 1233 représente un *crampon* à patte.

On donne le même nom au guide du battant d'un *loquet* (voy. ce mot).

Cramponnet, *s. m.* — Voy. *Picolet.*

Crançot (*Pierre de*). — Calcaire à entroques, compacte, dur, rougeâtre, que l'on tire de la carrière du Village, commune de *Crançot,* arrondissement de Lons-le-Saulnier.

Cette pierre porte de $0^m,10$ à $0^m,60$ de hauteur d'assise, et pèse 2,615 kilogr. le mètre cube. Elle s'écrase sous une charge de 770 kilogr. par centimètre carré.

Comme emplois remarquables de cette pierre, on peut citer : le pont de la rue Neuve, les halles et les casernes à Lons-le-Saulnier.

Crannes (*Pierre de*). — Calcaire demi-dur, blanchâtre, à grains fins, qui est répandu dans la Sarthe et la Mayenne et qui s'extrait de la carrière Le Mirail, commune de *Crannes*, arrondissement du Mans.

Cette pierre porte de $0^m,30$ à $0^m,60$ de hauteur d'assise.

Crapaud, *s. m.* — Sorte de *loqueteau* (voy. ce mot).

Crapaudine, *s. f.* — Serrurerie. Pièce de métal, fer, bronze ou acier, creusée en son milieu pour recevoir le *tourillon* d'un *pivot* (voy. ce mot), ou portant elle-même ce tourillon.



Fig. 1234.

Tantôt la *crapaudine*, pour les portes

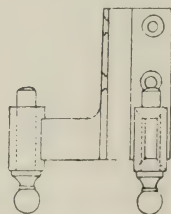


Fig. 1235.

cochères, par exemple, est fixée dans

un dé en pierre de taille ; elle a alors la forme d'une masse cubique de fonte portant un goujon (fig. 1234); tantôt cette pièce est fixée au chambranle ou à l'embrasure et se fait à *patte*, à *pointe* ou à *scellement*. Nous donnons (fig. 1235) une *crapaudine* à patte, vue de profil et en élévation, au quart d'exécu-

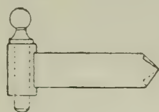


Fig. 1236.

tion, et (fig. 1236) une *crapaudine* à scellement au cinquième d'exécution.

Les portes monolithes des édifices égyptiens étaient munies de gonds à pivot qui tournaient soit dans des trous pratiqués en haut et en bas, dans la pierre même, soit dans des douilles ou *crapaudines* incrustées et scellées dans le linteau et dans le *seuil* (voy. ce mot).

Nous donnons en A (fig. 1237) une

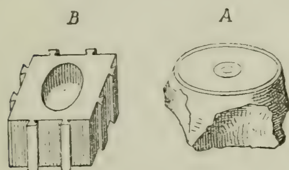


Fig. 1237.

crapaudine en pierre dure que possède le *British Museum*. On voit en B une *crapaudine* en bronze provenant des ruines de Thèbes et dont les faces sont dentelées pour en faciliter le scellement. Une *crapaudine* semblable a été trouvée à Pompéi (1).

Plomberie. Plaque de plomb formant



Fig. 1238.

grillage (fig. 1238) que l'on fixe à l'entrée d'un tuyau de descente, dans un chéneau ou dans une cuvette, pour ne laisser passer que les eaux en arrêtant les ordures.

(1) Liger, *Ferronnerie*.

Crayon, *s. m.* — 1° Nom donné à des substances diverses que l'on emploie pour les dessins d'architecture, pour les épures faites sur chantier, pour les coupes tracées sur les bois, etc.

La *mine de plomb*, la *craie*, le *fusain*, l'*ardoise*, la *sanguine*, telles sont les matières utilisées pour cet objet.

2° Sorte de marne blanchâtre où dominent le sable et l'argile et qui est employée dans la confection de certains mortiers.

Crazannes (*Pierre de*). — Calcaire demi-dur, à grains fins, blanc, jaune ou rose, un peu celluleux, et qui provient de la carrière de *Crazannes*, communes de ce nom et de Plaçay, arrondissement de Saintes.

La pierre *blanche*, qui occupe les bancs supérieurs, pèse de 2,070 à 2,080 kilogr. le mètre cube, et s'écrase sous une charge de 175 à 270 kilogr. par centimètre carré.

La pierre *jaune*, qui occupe les bancs inférieurs, pèse de 2,020 à 2,050 kilogr. le mètre cube, et s'écrase sous une charge de 220 à 270 kilogr. par centimètre carré.

La *pierre de Crazannes*, qui est l'objet d'une exploitation très importante, s'expédie en Espagne, en Hollande, en Belgique, en Allemagne.

Comme emplois remarquables, on cite : le lycée, le théâtre et les casernes de Lorient ; les casernes de Rennes et de Vannes ; le pont de La Roche-Bernard, le pont Maudit, à Nantes ; la cathédrale de Bayonne ; la galerie et la cathédrale d'Anvers ; la cathédrale de Cologne (restauration) ; les statues des boulevards d'Anvers ; le théâtre et le palais de justice de Gand ; le théâtre de Bruxelles, l'hôtel de ville d'Ypres.

Crèche, *s. f.* — 1° Appareil dans lequel on dépose les aliments destinés aux bœufs et aux moutons. (Pour les *crèches* d'étables, voy. *Mangeoire*, *Râtelier*).

Les *crèches* de *bergerie* (voy. ce mot) se composent de deux parties : un râtelier et un auget placé au-dessous. Ces appareils sont fixes ou mobiles, et, dans les deux cas, *simples* ou *doubles*.

Les *crèches fixes simples* s'adossent contre les murs. L'auget a, en général, $0^m,30$ de largeur sur $0^m,15$ de profondeur; son bord supérieur est au plus à $0^m,40$ du sol. Le râtelier se pose au-dessus, de façon que la longueur de ses barreaux étant de $0^m,50$, toute la *crèche* ait une hauteur de 1 mètre. L'auge est en ma-

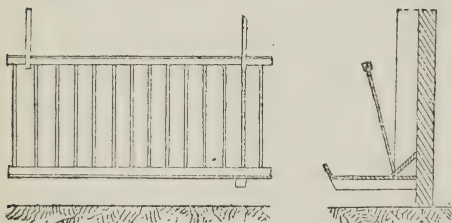


Fig. 1239.

çonnerie ou en planches ; la figure 1239 représente une *crèche* fixe en planches dont l'auge est supportée par des pièces de bois placées en potence.

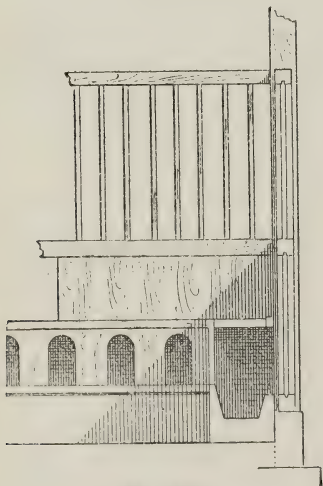


Fig. 1240.

Nous ajouterons ici l'exemple d'une disposition très avantageuse adoptée par M. Roger dans la construction de l'abattoir de Bourges. La figure 1240 représente, en élévation et en coupe, les *crèches* pour moutons établies autour de l'étable ; ce sont des auges basses en maçonnerie, surmontées d'une cloison percée de trous permettant aux animaux de passer leur tête dans la mangeoire, sans se gêner réciproquement.

Dans les *crèches* à veaux, chaque animal a une auge spéciale, comme

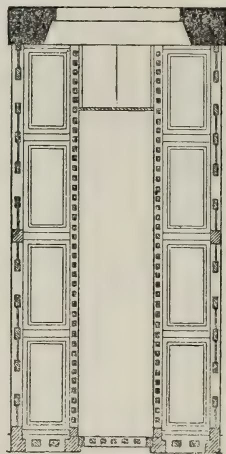


Fig. 1241.

le montre le plan représenté par la figure 1241. Ces mangeoires sont disposées par rangées placées deux à deux,

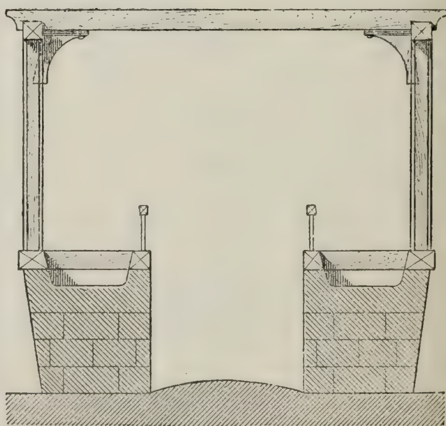


Fig. 1242.

de chaque côté d'un couloir de service,

qui borde une petite balustrade en bois fixée sur les auges mêmes (fig. 1242). Une cloison en bois, reposant également sur les mangeoires, permet aux animaux de passer leur tête par des orifices qui y sont ménagés (voy. *Mangeoire*).

Les *crèches fixes doubles* sont généralement formées par la réunion de deux *crèches* simples. La figure 1243 montre

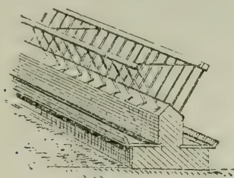


Fig. 1243.

une *crèche* double dans laquelle un râtelier commun fournit les mêmes aliments aux animaux placés de chaque côté.

Les *crèches mobiles* sont en bois, quelquefois même avec barreaux en fer. Ce sont des assemblages de pièces de bois réunies par des traverses. Certaines de ces *crèches* se suspendent aux murs ; d'autres sont pourvues de semelles, qui leur servent de points d'appui.

Les *crèches mobiles* doubles sont composées, comme les précédentes, de parties assemblées, formant des montants et des traverses ; celle dont nous donnons les faces latérale et longitudinale A

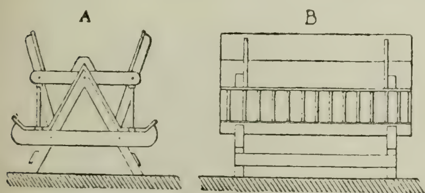
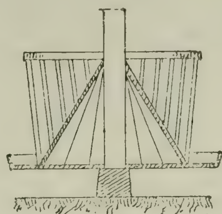


Fig. 1244.

et B (fig. 1244) est une *crèche* de la bergerie de Grignon (1).

Les *crèches* doubles fixes servent encore de séparation (voy. *Bergerie*).

On a fait aussi, dans ces derniers temps, des *crèches* circulaires fixées autour d'un poteau central, comme le



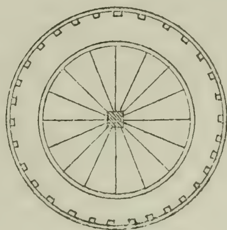


Fig. 1245.

montre, en plan et en coupe, la figure 1245.

2° Établissements de charité où l'on reçoit les enfants encore à la mamelle. Les conditions suivantes, qui s'imposent dans l'installation d'une *crèche*, sont extraites d'un rapport fait par le docteur Léon Duchesne à la Société protectrice de l'enfance :

« La *crèche* doit être placée à rez-de-chaussée pour éviter aux mères les chutes accidentelles qui se produisent souvent dans l'ascension des escaliers ; on ne peut objecter l'humidité naturelle aux rez-de-chaussée, puisque les *crèches* ne sont pas habitées la nuit.

« Le nombre des couchettes ou berceaux doit être subordonné au cubage de la *crèche*. 8 mètres cubes par enfant semblent être une quantité suffisante pour le placer dans de bonnes conditions hygiéniques.

« Chaque *crèche* doit être située au sud et au nord et largement ventilée. Les locaux secondaires à établir sont :

« Une *salle de jeux*, où se trouve la *pouponnière* (voy. ce mot) et qui est séparée par une cloison de la salle principale, dans laquelle les enfants reposent deux heures chaque jour ;

(1) Bouchard, *Constructions rurales*.

« Un jardin ou une terrasse ;

« Une pièce pour le linge sali, placée dans le jardin ou sur la terrasse et close par des volets à jour ;

« Une petite pharmacie pour les besoins les plus pressants ;

« Un endroit bien aéré et séparé de la salle où sont réunis les enfants, renfermant des trous de pots couverts et où l'eau passe avec force.

« Le chauffage se fait, soit par des poêles, avec réservoir d'eau à leur partie supérieure, soit par des bouches de chaleur. »

Architecture hydraulique. 3° Enceinte de pieux que l'on fait autour de la base d'une pile et que l'on remplit de maçonnerie à pierres sèches.

Crédence, *s. f.* — Nom que l'on donne à des tablettes supportées par des consoles, des culs-de-lampe ou des

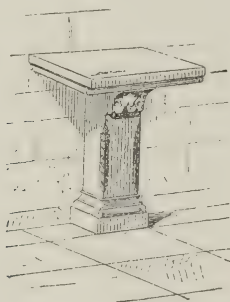


Fig. 1246.

pilastres (fig. 1246), et qui sont placées près des autels, dans les églises, pour recevoir certains objets tels qu'aiguière, burettes, bassin, employés au sacrifice de la messe.

Le même nom a été donné à des niches plus ou moins historiées pratiquées dans l'épaisseur des murs, *simples* et placées souvent des deux côtés de l'autel ou *géminées* et pourvues d'une piscine (fig. 1247) où le prêtre se lavait les mains avant la messe.

Les *crédences,* rares au XIIe siècle, sont très nombreuses au XIIIe. Elles sont ordinairement divisées dans leur hauteur par une tablette horizontale en pierre,

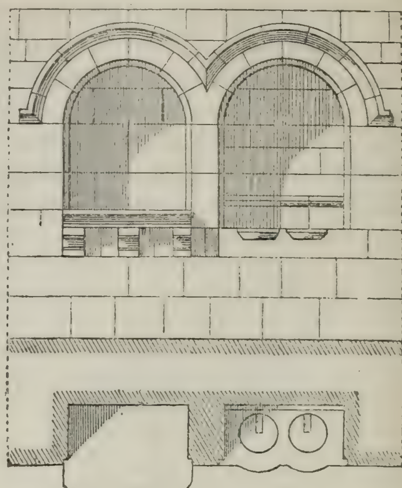


Fig. 1247.

sur laquelle on pouvait déposer les vases sacrés ; au-dessous est la cuvette ou piscine percée d'un trou pour l'écoulement de l'eau.

Au XIVe siècle, les *crédences* ne sont pas géminées, mais simples et surmontées d'un fronton triangulaire ou d'un dais évidé à jour.

Le terme de *crédence* a été aussi appliqué dans les couvents, les séminaires et les collèges, à la chambre dans laquelle sont conservées les provisions de bouche. La *crédence* correspond à l'*office* (voy. ce mot).

Creissels (*Tuf de*). — Tuf calcaire concrétionné, tendre, durcissant à l'air, gris-blanc ou jaunâtre, très léger, que l'on tire de la carrière des Cascades, commune de *Creissels,* arrondissement de Millau, à 4 kilomètres de cette ville.

Cette pierre a une hauteur d'assise de toutes dimensions. Elle a été employée au pont Rouge à Millau ; au pont du chemin de fer sur le Tarn, à Saint-Georges ; à la voûte de l'église de *Creissels.*

Cette pierre remplace la brique pour les cloisons et tuyaux de cheminée.

Crémaillère, *s. f.* — MENUISERIE. 1° Pièce ou tringle de bois dont le champ est muni de crans et qu'on place dans une bibliothèque pour recevoir des tasseaux qui portent les tablettes ou

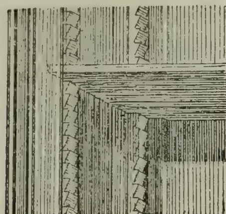


Fig. 1248.

rayons. On peut, avec ce système, élever ou abaisser les tablettes (fig. 1248).

2° On donne le même nom à une disposition en dents de scie donnée, soit à la partie inférieure d'un lambrequin ou d'une cloison en planches de recouvre-

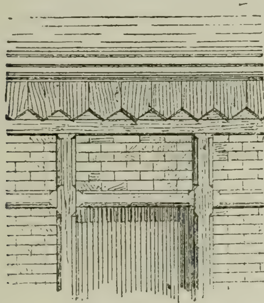


Fig. 1249.

ment (fig. 1249), soit à la portion

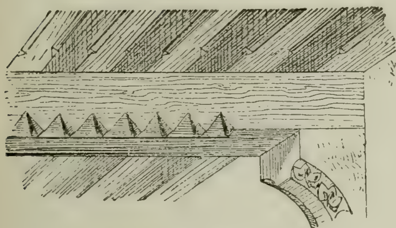


Fig. 1250.

chanfreinée d'une maîtresse poutre (fig. 1250).

3° Outil à fût (fig. 1251) destiné à faire les *crémaillères* pour tablettes d'armoires et de bibliothèques.

SERRURERIE. 1° Tige verticale dentelée,

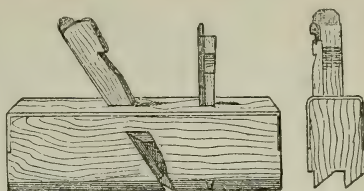


Fig. 1251.

en fer, faisant partie d'un *cric* (voy. ce mot), ou bien servant à soulever une

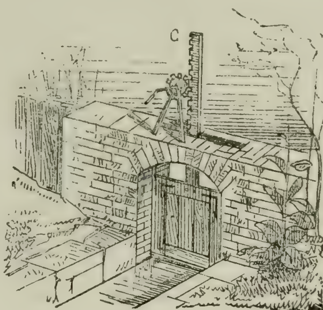


Fig. 1252.

vanne au moyen d'un pignon, comme le montre en C la figure 1252.

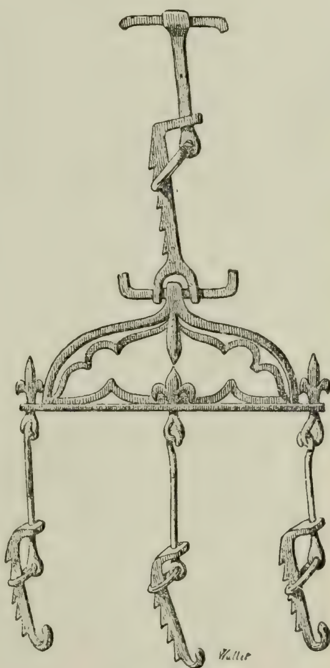


Fig. 1253.

2° Tige en fer méplat, percée de plu-

sieurs trous ou crans et fixée à un châssis à tabatière. La *crémaillère* sert à soulever le châssis et à le maintenir ouvert, tout en permettant de varier l'ouverture; pour cela, on fait entrer dans l'un des crans un arrêt en forme de crochet fixé au bâti du *châssis* (voy. ce mot).

3° Parmi les ustensiles qui formaient un accompagnement indispensable des grandes cuisines du moyen âge, il faut citer les *crémaillères*. Un grand nombre de ces ustensiles étaient très remarquables comme ouvrages de serrurerie. Telle est la *crémaillère* que représente la figure 1253, empruntée à l'*Abécédaire d'archéologie* de M. de Caumont.

Crémone, *s. f.* — Appareil de fermeture pour croisée remplaçant aujourd'hui l'*espagnolette*. La *crémone* est un double verrou mû par une poignée à bascule en forme de bouton.

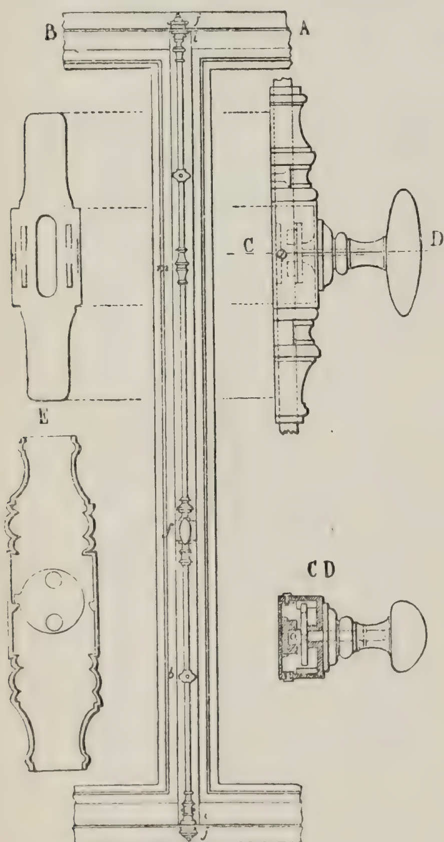


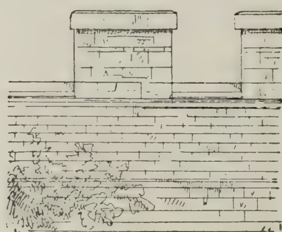
Fig. 1254.

Toute *crémone*, dite à double mouvement, se compose (fig. 1254) d'une *tige*, d'une *boîte* ou *boîtier*, sur laquelle est monté le *bouton f*, d'un ou de plusieurs *coulisseaux m*, de deux *chapiteaux i* et de deux *gâches j*. La tige peut recevoir des *pannetons b*. La même figure représente la boîte et le bouton vus de profil, avec une coupe horizontale faite suivant CD, et en E, l'intérieur de la boîte avec la platine au-dessus; ces détails sont au quart d'exécution (voy. *Coulisseau, Gâche, Panneton*).

On fait des *crémones* de tout modèle avec garnitures en fonte ou en cuivre, dorées ou argentées.

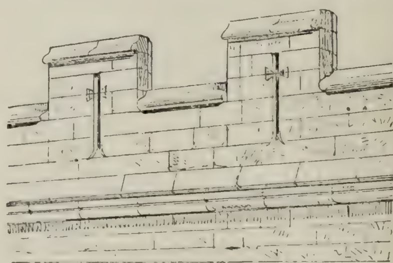
On en place aux portes cochères et on les ferme à clef.

Créneau, *s. m.* — ARCHITECTURE MILITAIRE. Vide pratiqué dans un parapet


Fig. 1255.

et qui permet de voir l'ennemi et de lui lancer des projectiles (fig. 1255).

La partie pleine séparant deux *créneaux* est appelée *merlon*. Le merlon se termine souvent par un chaperon de


Fig. 1256.

mur ; il peut être percé lui-même d'une meurtrière (fig. 1256).

Le *créneau* couvert, c'est-à-dire sous comble, est muni d'un volet à bascule ou à crémaillère pour masquer les défenseurs (voy. *Volet*).

Pendant le moyen âge, les *créneaux* étaient d'un usage général. La forme que l'on donnait aux merlons qui les séparent était ordinairement rectangulaire, mais il y avait bien d'autres formes souvent employées. Certains *créneaux* avaient un amortissement décrit par une courbe

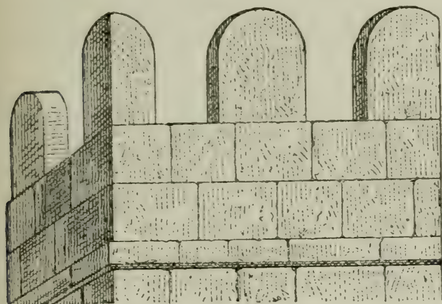


Fig. 1257.

quelconque (fig. 1257) ; d'autres étaient

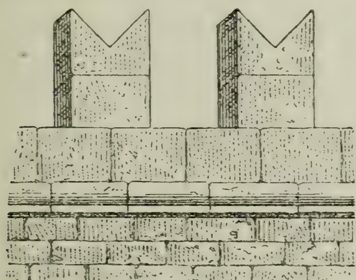


Fig. 1258.

dentelés de diverses manières, soit en

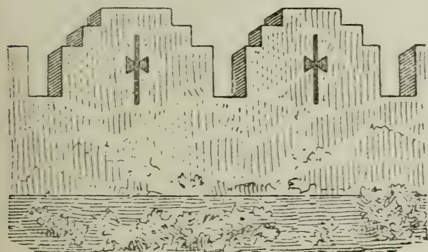


Fig. 1259.

biseau (fig. 1258), soit en gradins (fig. 1259), particulièrement dans les pays où l'influence arabe se fit sentir.

Crénelure, *s. f.* — Voy. *Grain d'orge.*

Crenons, *s. m. pl.* — Petits blocs d'ardoise provenant de la rupture des blocs de forte dimension qui se brisent en tombant dans les tranchées que l'on ouvre pour l'extraction de l'ardoise ; ce sont ces morceaux que l'on subdivise pour les rendre plus transportables (voy. *Ardoise*).

Créosote, *s. f.* — Matière contenue dans les goudrons des fabriques où l'on carbonise les bois en vase clos et qui est employée à la conservation des bois, qu'elle protège énergiquement contre toute altération.

La *créosote* agit seule, employée à l'état de vapeur et par pénétration dans le bois ou bien comme élément contenu dans le pyrolignite de fer, l'un des corps qui servent le plus communément pour cette opération.

Crépi, *s. m.* — Enduit ou couche de mortier ou de plâtre qu'on applique sur les murs. Ce nom désigne spécialement les couches de plâtre qu'on étend sur les maçonneries en moellons, sur les hourdis de pans de bois et sur les augets de plafonds pour préparer les surfaces à recevoir l'enduit.

Pour faire un *crépi* sur un mur neuf, on mouille d'abord la surface ; si le mur est vieux, on hache le vieux plâtre, on nettoie et on mouille également la surface pour faciliter l'adhérence du *crépi.* On jette le plâtre sur le mur au moyen de la truelle. Le plâtre ne doit pas être gâché trop serré ; quand il commence à prendre dans l'auge, le maçon se sert de la *taloche* (voy. ce mot), qu'il couvre de plâtre et promène contre le mur en tous sens. Il achève d'aplanir avec la truelle en ménageant quelques aspérités au moyen du tranchant. Si le *crépi* doit rester

apparent, le râclage à la truelle se fait plus légèrement et plus uniformément.

Les *crépis* de plafonds exigent plus de soins ; il faut les dresser de façon que l'enduit ait une épaisseur uniforme de 0m,005 en dehors des nus.

On donne aux *crépis* de 0m,015 à 0m,02 d'épaisseur.

Les *crépis* décrits ci-dessus sont les *crépis pleins ;* on appelle *crépis mouchetés* ceux qui se composent d'un *crépi* ordinaire et d'un enduit au plâtre au panier gâché très serré et jeté au balai. On

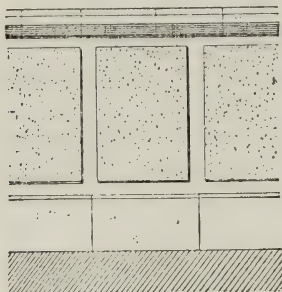


Fig. 1260.

entoure souvent ce genre de *crépi* de bandeaux en plâtre au *sas* (fig. 1260).

Dans le métré des ouvrages de maçonnerie, on compte les *crépis* au mètre superficiel, comme les enduits.

Les *crépis ordinaires* sur brique, moellon, ou meulière, sont évalués à	17/100	de légers.
Les *crépis* sur vieux mur, compris hachement de l'ancien enduit, à.............	25/100	—
Les *crépis mouchetés*, à..............	30/100	—

Crépir, *v. a.* — Faire un *crépi* (voy. ce mot).

Crête, *s. f.* — 1° Arête supérieure d'un toit, du chaperon d'un mur.

2° Suite d'ornements découpés qui décorent le faîte d'un comble.

L'usage de cette décoration date de l'époque romame ; les crêtes étaient alors en pierre découpée. Nous donnons (fig. 1261) celle qui orne le faîtage de la grande nef à Cavaillon (Vaucluse) (1).

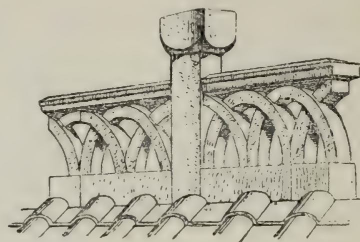


Fig. 1261.

A partir du XIIe siècle, ces couronnements ont été faits en plomb, représentant souvent des feuillages, comme le montre la figure 1262 (2).



Fig. 1262.

Sur les monuments religieux, les *crêtes* se terminent par des statues de saints ; sur les maisons particulières, par des épis ou des girouettes.

Les *crêtes* qui décorent les constructions des XIIIe et XIVe siècles ont leurs lames de plomb maintenues par des armatures en fer ; ce procédé est encore employé aujourd'hui.

La Renaissance a fait aussi usage de ce genre d'ornements.

Actuellement, on fait des *crêtes* de toute nature, en y employant la pierre, le bois, le métal ou la terre cuite. Nous donnons (fig. 1263) une *crête* en terre cuite exécutée à l'usine Müller d'après

(1) Révoil, *Architecture romane*.

(2) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française*.

les dessins de M. Vaudremer, pour



Fig. 1263.

l'église de Montrouge ; les pièces qui la composent sont jointives et se relient entre elles au moyen de goujons ; le membron de cette *crête* porte une languette qui s'encastre dans une rainure ménagée sur la faîtière.

Nous présentons également (fig. 1264)

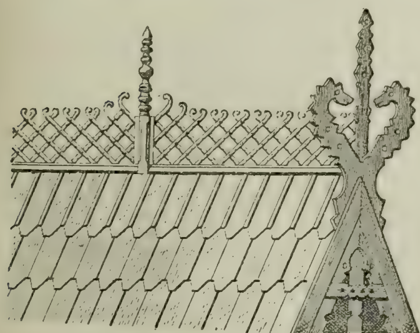


Fig. 1264.

un exemple de *crête* en bois découpé, pour constructions légères telles que chalets, maisons de plaisance, etc.

3° Scellement en plâtre qui réunit les tuiles faîtières d'un comble.

4° On appelle *crête*, en architecture militaire, la partie supérieure du parapet d'un chemin couvert.

Crétiaus, *s. m. pl.* — Petites surfaces horizontales que l'on remarque, dans certains monuments du moyen age, sur les rampants des corniches, et qui étaient réservées au droit des joints pour en éloigner les eaux tombant des combles ou découlant des murs et pour permettre aux ouvriers de marcher sur la saillie de ces corniches (1).

Creuser, *v. a.*—TERRASSEMENT. Faire une fouille, une excavation dans le sol.

Crevant (*Granit de*). — Pierre qui provient des carrières de Reinbert et des Gouttes-Noires, commune de *Crevant*, arrondissement de La Châtre.

C'est un granit assez dur, grisâtre, qui porte de 0m,30 à 0m,40 de hauteur d'assise.

On cite, parmi les emplois remarquables de cette pierre, les soubassements du palais de justice de La Châtre et de l'église principale de Châteauroux ; l'église de Saint-Sever.

Crevasse, *s. f.* — Fente étroite dans un mur, un plafond, un enduit.

Dans le règlement du prix des ouvrages, les *crevasses*, c'est-à-dire les bouchements de lézardes ou raccords d'enduits de 0m,12 à 0m,24 de largeur et au-dessous, se mesurent au mètre linéaire et sont évaluées :

Sur murs, à	8/100 de légers.
Sur plafonds, à..	12/100 —

Crible, *s. m.* — Instrument percé de trous, ou châssis avec toile métallique servant à séparer du caillou, du sable, les grains les plus gros des grains plus fins, etc.

On fait des *cribles* de formes diverses. Celui que nous donnons (fig. 1265) per-

(1) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française.*

met de séparer successivement le cail-

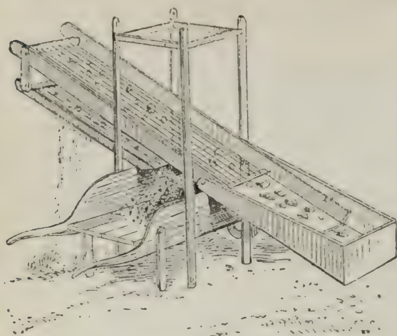


Fig. 1265.

lou du gravier et le gravier du sable.

Cric, *s. m.* — Machine à l'aide de laquelle les charpentiers et les maçons soulèvent d'une petite quantité de lourdes charges.

Le *cric* se compose d'une crémaillère (fig. 1266) qui se meut au moyen d'un



Fig. 1266.

système formé d'une roue dentée et de deux *pignons* (voy. ce mot) commandés par une manivelle. Tout le rouage et la partie inférieure de la crémaillère sont logés dans une boîte solide munie d'armatures en fer et d'un anneau qui facilite le transport de l'appareil. La manivelle est extérieure ; son axe est pourvu d'un encliquetage qui permet d'empêcher la barre dentée de redescendre sous le poids de la charge quand on n'exerce plus l'effort. La crémaillère porte en haut un croissant et en bas un crochet faisant saillie hors de la boîte. On peut ainsi soulever des fardeaux placés à différentes hauteurs en appliquant contre eux, soit le croissant, soit le crochet.

Criques, *s. f. pl.* — Défauts des pièces forgées ; ce sont des fentes transversales qui proviennent de l'effet du martinet et indiquent généralement un fer *aigre*, c'est-à-dire cassant.

Cristal, *s. m.* — Verre composé de silicate de potasse ou de soude et d'oxyde de plomb (litharge) ; les serruriers l'emploient pour certains objets tels que *boutons*, *béquilles*, *boules de rampes*, etc. (voy. ces mots).

Crochet, *s. m.* — Architecture. Ornement de sculpture appelé aussi *feuille à crosse* et qui est formé d'une tête de feuillage ou d'un bourgeon enroulé.

Les *crochets*, employés surtout dans l'architecture du moyen âge, ornent les chapiteaux, les frises, les arêtes de clochers, de clochetons, etc.

Les *crochets* apparaissent au XIIe siècle ; ils sont d'abord simples, à tiges recourbées en volutes à leur extrémité ;



Fig. 1267.

ceux qui décorent les corniches (fig. 1267) prennent le nom de *feuilles entablées*.

La figure 1268 représente une *crosse* végétale du même genre, sculptée sur une archivolte.

Aux XIVe et XVe siècles, les feuilles

s'ouvrent et se redressent en présentant



Fig. 1268.

une double courbure, comme le montre



Fig. 1269.

un *crochet* ornant un rampant de clocher de cette époque (fig. 1269).

Menuiserie. 1° Patte coudée et den-

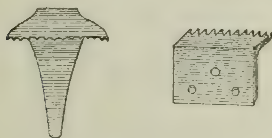


Fig. 1270.

tée, affectant diverses formes (fig. 1270) et qui, dans un établi, sert à retenir le bois, pendant qu'on le travaille.

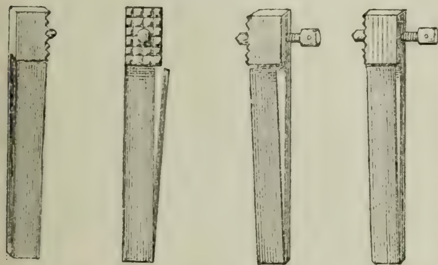


Fig. 1271.

On fait aussi des *crochets* servant au même usage et présentant les formes indiquées par la figure 1271.

2° Outil qui sert à creuser une partie arrondie plus large à l'intérieur qu'à

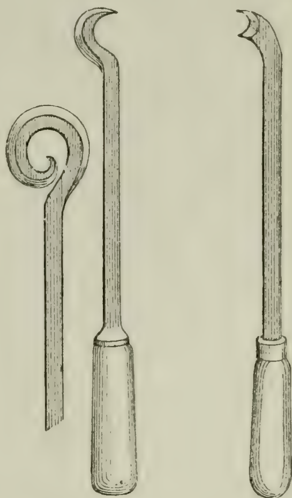


Fig. 1272. Fig. 1273.

l'orifice ; il y a plusieurs sortes de *crochets* (fig. 1272).

3° *Crochet à mouchette :* outil qui sert à faire une baguette dans l'intérieur d'une pièce creusée (fig. 1273).

Serrurerie. 1° Fausse clef (fig. 1274) ; c'est le rossignol des voleurs.



Fig. 1274.

2° Barre de fer formant croc à l'une de ses extrémités et, à l'autre, portant un œil qui entre dans un piton. Le *crochet* sert à fermer un vantail de porte cochère.

On en fait de plus petits, qu'on em-



Fig. 1275.

ploie comme arrêts de persienne (fig. 1275); ils sont fixés par un piton sur la traverse d'appui de la fenêtre et leur portion recourbée entre dans un autre piton placé sur l'un des vantaux. Ces arrêts sont aussi appelés *crochets ronds*.

On en fait de *plats,* qui servent à la fermeture des armoires.

3° *Crochets de rappel* et *d'espagnolette* (voy. *Espagnolette*).

4° Partie recourbée qui termine une chaîne (fig. 1276) et qui permet d'agrafer, dans le montage des matériaux, les charges que l'on veut enlever.

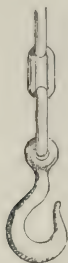


Fig. 1276.

5° Objet en forme de potence, pour suspendre des étoffes (fig. 1277).

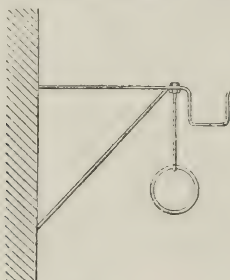


Fig. 1277.

6° *Clous à crochet* (voy. *Clou*).

Plomberie. Petites lames de fer plat à scellement ou clouées sur le bout des chevrons ou sur la sablière et placées, de distance en distance, pour supporter les *gouttières* (voy. ce mot).

Couverture. 1° *Crochet de tuile :* petit rebord qui retient la tuile sur la latte (voy. *Tuile*).

2° Petite tringle en fer rond recourbé qui se fixe, de distance en distance, sur les chevrons, pour le service des couvreurs (fig. 1278). Ces *crochets* sont attachés aux chevrons, à l'aide de deux boulons.

3° Sorte d'agrafe qui s'oppose à l'action du vent sur les ardoises, en les maintenant par leur base sur le lattis. De ces *crochets,* les uns sont en fil de fer galvanisé ou de cuivre, les autres sont des bandes de zinc ou de laiton.

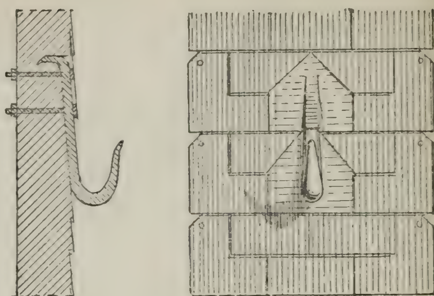


Fig. 1278.

Nous donnons (fig. 1279) un exemple du premier système appliqué à un comble en fer et à un comble en bois. Dans la charpente en fer, la tête de l'agrafe est fixée entre les chevrons à double T et la latte métallique, qui est formée par un fer en U vissé sur le chevron ; l'agrafe contourne la latte et est terminée à son autre extrémité par un *crochet,* qui soutient le bas d'une ardoise, tandis que la partie supérieure serre le haut d'une seconde ardoise et que ses deux côtés maintiennent les côtés de deux autres ardoises. Pour la charpente en bois, la même figure présente un détail en élévation et une coupe ; la disposition est semblable , seulement la tête de l'agrafe est terminée par une pointe qui la fixe sur l'arête supérieure de la latte en bois de la charpente.

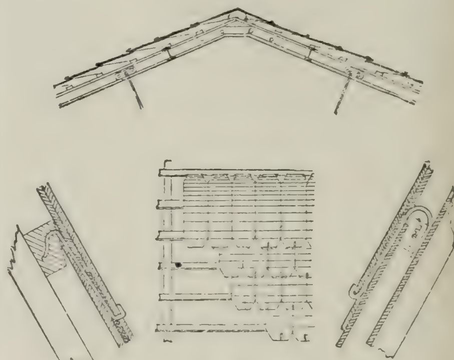


Fig. 1279.

Parmi les *crochets* en lames de métal, nous citerons ceux qu'a imaginés M. Hugla. Chacune de ces attaches se compose, comme on le voit en A

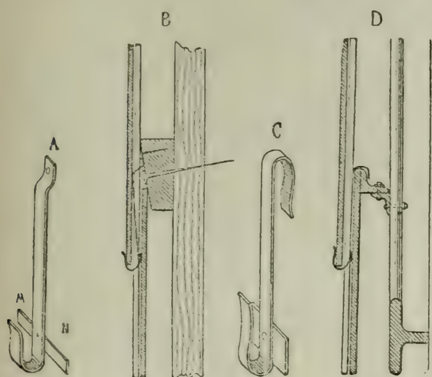


Fig. 1280.

(fig. 1280), d'une branche droite légèrement coudée et percée d'un trou en tête pour être clouée sur la latte, ainsi qu'on le voit en B ; le pied est replié en agrafe, comme dans le système précédent. De plus, le *crochet* porte une petite traverse M N faisant corps avec lui et qui a pour fonction d'engager ses deux branches sous les ardoises latérales du pureau inférieur, ce qui donne à l'ensemble la rigidité nécessaire. Le *crochet* C est employé pour lattis en métal et s'agrafe simplement sur la cornière formant latte, ainsi que le montre la coupe D. Cette dernière forme peut aussi s'employer pour lattis en bois, mais en clouant l'agrafe, dans sa partie coudée, sur la face supérieure de la latte.

Croisée, *s. f.* — Architecture. 1° Nom qui désignait, au moyen âge, les meneaux de bois ou de pierre, en forme de croix, qui divisaient en quatre parties l'ouverture d'une fenêtre.

2° Entrecroisement des nefs principale et transversale d'une église, donnant au plan de l'édifice la forme d'une croix.

3° *Croisée d'ogives :* croisement des nervures d'une voûte d'arête.

Menuiserie. Ouvrage de menuiserie destiné à clore une fenêtre, tout en laissant pénétrer le jour. La *croisée* se compose d'un *bâti dormant* et d'un ou plusieurs châssis vitrés mobiles, avec ou sans petits bois.

Nous donnons (fig. 1281) l'élévation

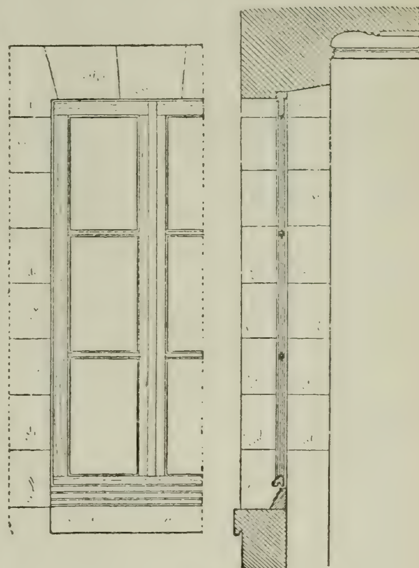


Fig. 1281.

et la coupe d'une croisée à deux rangées de petits bois. Le dormant se fixe dans la feuillure de la baie au moyen de pattes à scellement. Les montants se nomment *battants ;* ceux qui s'appuient contre le dormant sont dits *battants de noix;* ceux qui se joignent, quand la fenêtre est fermée, sont les *battants meneaux.*

La figure 1282 représente le plan A d'une croisée ordinaire ; on voit en B le *battant de noix,* la noix étant une cavité circulaire pratiquée sur le montant du dormant et dans laquelle se loge une saillie de même forme, ménagée sur les montants du châssis mobile ; en C, les *battants meneaux,* avec fermeture dite à *gueule de loup* (voy. *Battant*) ; en D, la coupe donnant la traverse supérieure E du vantail ; l'un des petits bois F; la traverse inférieure ou *jet d'eau* G ; l'appui H.

Autrefois, plusieurs rangées de petits

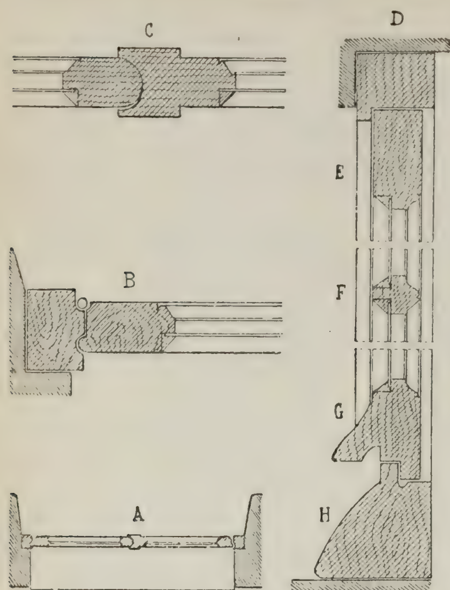


Fig. 1282.

bois horizontaux et verticaux divisaient la hauteur ; actuellement, on fabrique des carreaux de plus grande dimension et même des glaces, ce qui permet de

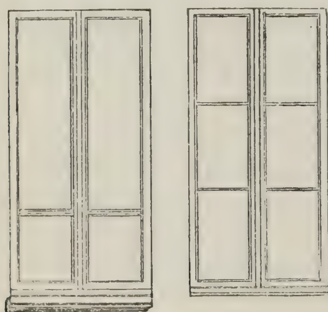


Fig. 1283.

ne placer qu'un seul petit bois (fig. 1283).

Les *croisées* se ferrent ordinairement de six fiches à bouton ou chanteau, ou de six petites paumelles, de huit équerres, d'une *crémone* ou d'une *espagnolette* (voy. ces mots).

Quand les fenêtres ont une grande élévation, on ne les fait ouvrir qu'à une certaine hauteur, au-dessous d'une imposte qui s'assemble dans les dormants. Si la baie est en plein cintre, l'imposte peut être placée à la hauteur des naissances de l'arc ou au-dessous, comme le

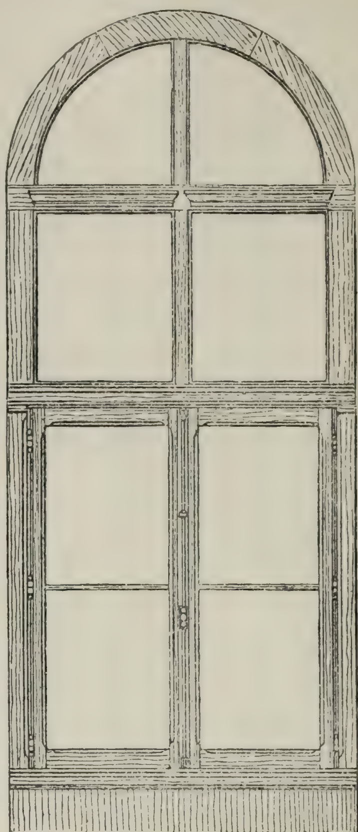


Fig. 1284.

montre la figure 1284, représentant une des grandes fenêtres du château de Saint-Germain-en-Laye, restauré par Millet.

On appelle *croisée double*, celle qui est posée à l'extérieur des tableaux des fenêtres ; on en fait usage dans les pays froids.

Croisée persienne (voy. *Persienne*).

Portes-croisées : portes qui ne diffèrent des *croisées* ordinaires qu'en ce qu'elles ouvrent toujours à doucine ou à chanfrein et parce qu'elles ont à leur partie inférieure des panneaux pleins arrasés par dehors ou faisant corps sur le bâti, ce qu'on nomme *panneaux recouverts*.

Serrurerie. On fait aussi des *croisées* en fer. Nous donnons ici un système de

fermeture de ce genre, inventé par

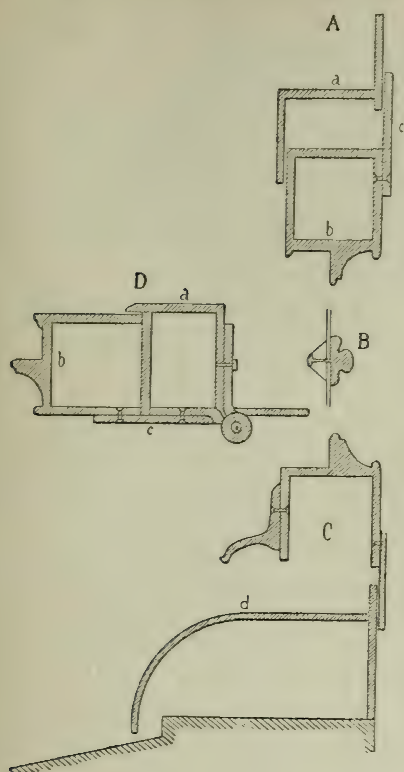


Fig. 1285.

M. Dumas, serrurier. La figure 1285 représente la coupe verticale de la *croisée :* A, traverses supérieures du dormant et du châssis mobile ; B, petit fer intermédiaire ; C, traverse inférieure et jet d'eau ; D, plan de l'un des montants. Le châssis ouvrant est composé de deux fers *b* et *c* rivés ensemble, dont l'un *b* fait feuillure ; le dormant est formé d'un fer *a,* pour les montants et la traverse supérieure, et d'un fer *d*, pour la traverse inférieure. Les montants et les traverses des châssis sont reliés ensemble par des équerres rivées. La façon dont le dormant est arrêté dans la maçonnerie a pour but d'éviter la déformation produite dans les châssis des baies, quand il y a un tassement dans le gros œuvre : à cet effet, le dormant est retenu simplement, de chaque côté de la baie, au moyen d'une vis A (fig. 1286) qui le serre contre la tige d'une patte à

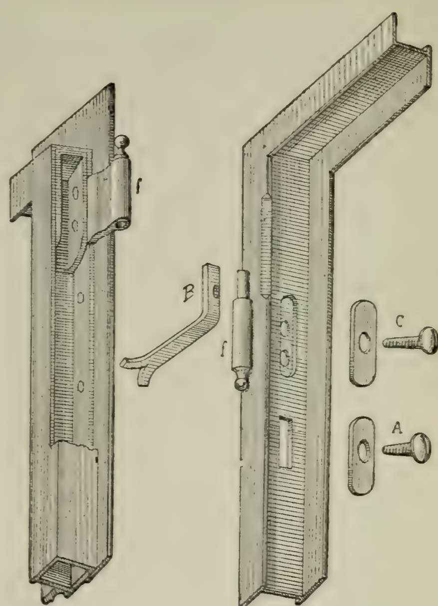


Fig. 1286.

scellement B, une petite plaque de recouvrement se trouvant interposée entre la tête de la vis et la patte de scellement ; le dormant peut alors glisser entre les scellements, dont la tige en équerre se prête à ce jeu dans la longueur de 2 à 3 centimètres et permet ensuite d'effectuer de nouveau le serrage. Le châssis ouvrant peut également monter et descendre dans le dormant ; en effet, ce dernier possède une seconde section longitudinale faite au-dessus de la première et à l'extérieur de laquelle s'applique la fiche *f*, qui pénètre elle-même dans une rainure ménagée sur la face du dormant et dans laquelle cette fiche trouve un jeu de 2 à 3 centimètres; une vis *c*, taraudée, la fixe au dormant. La seconde partie de la fiche venant se poser sur la première, la partie ouvrante du châssis peut se lever ou s'abaisser de 2 ou 3 centimètres comme la lame elle-même de la fiche. Un jeu ménagé entre les feuillures du haut et du bas permet à ce mouvement du châssis mobile de s'effectuer sans inconvénient.

Croisement, *s. m.* — Chemins de fer. Nom donné, dans un branchement, à la rencontre des rails intérieurs, c'est-à-dire adjacents à l'entrevoie (voy. *Changement*).

On doit, en ce point, ménager des coupures, pour le passage des boudins

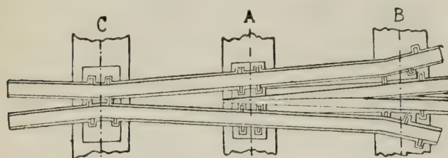


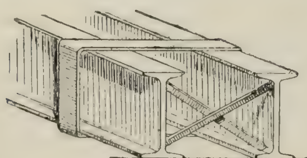
Fig. 1287.

des roues; la pointe (fig. 1287), formée par la rencontre A des rails est dite *pointe* ou *cœur du croisement;* les rails coudés B, en forme de patte de lièvre, sont les *joues du cœur;* à quelque distance de la pointe, en C, les rails qui viennent en prolongement des premiers se retournent pour former des contre-rails qui sont parallèles à chacune des directions raccordées.

Croisillons, *s. m. pl.* — Architecture. On donne ce nom aux deux bras ou branches du transept d'une église (voy. *Transept*).

Menuiserie. Tiges de bois ou de métal, en forme de croix, qu'on appelle aussi *petits bois,* et dont on garnit les châssis de croisée, d'imposte, etc.

Serrurerie. Morceaux de fer disposés diagonalement pour maintenir l'écartement des deux solives qui composent un


Fig. 1288.

poitrail en fer (fig. 1288) ou des tôles qui forment une poutre armée; tels sont certains arbalétriers dans les combles en fer à grande portée, dans les tabliers de ponts, etc.

On se sert aussi de *croisillons*, comme remplissages, dans divers ouvrages de serrurerie, tels que des grilles, des balustrades, etc.

Croissant, *s. m.* — 1° Morceau de fer ou de cuivre rond auquel on donne la forme de *croissant* et qu'on scelle sur les costières d'une cheminée, pour tenir la pelle et les pincettes; on en fait *à boules, à vases,* etc.

2° Évidement pratiqué dans la platine d'une targette, d'un loqueteau, ou d'un verrou à ressort.

Croix, *s. f.* — Petit édifice ou ornement ayant la forme de l'instrument de supplice du même nom qui était en usage chez les Romains.

Au moyen âge, on trouvait dans les villes et les campagnes des *croix* de toutes sortes. On distinguait :

Les *croix* servant de limites aux propriétés particulières et aux fiefs;

Les *croix commémoratives,* destinées à perpétuer le souvenir d'un événement;

Les *croix d'expiation,* qui rappelaient un crime ou un châtiment;

Les *croix de marché,* qui surmontaient fréquemment une fontaine;

Les *croix de carrefour*, élevées à la rencontre de plusieurs rues ou de plusieurs chemins;

Enfin, les *croix de cimetière.*

Les *croix de carrefour* portaient souvent l'image du Christ; plus tard, on les consacra également à l'adoration de la Vierge; la figure 1289 représente une *croix* de ce genre, en pierre, que l'on voit à Turcey (Côte-d'Or); on en a fait aussi en bois ou en métal.

Les *croix de cimetière,* très rares avant le xve siècle, sont celles dont il reste les plus nombreux spécimens, épargnés par le temps et la main de l'homme. Les plus importantes sont en pierre et sont remarquables par l'originalité, la naïveté et la variété de leur exécution, dues à la tradition, au goût général et au

souvenir du pays où elles sont élevées.

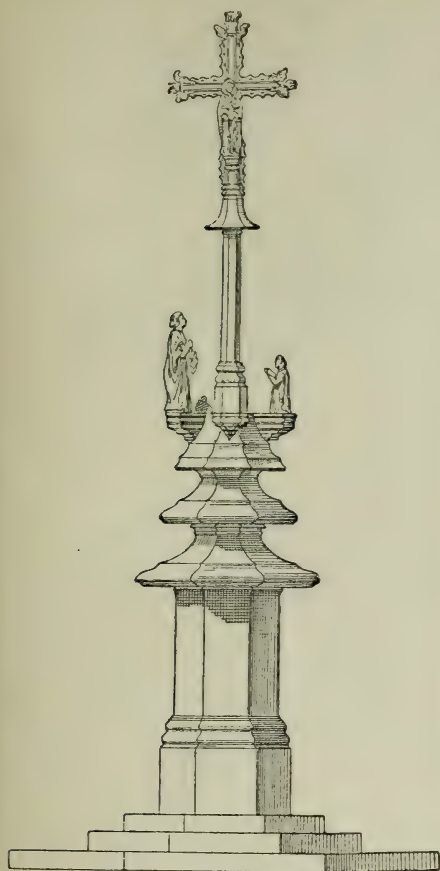


Fig. 1289.

C'est particulièrement en Bretagne que l'on trouve le plus grand nombre de *croix de cimetière*. Ce sont des socles en pierre, carrés ou octogonaux, portant une *croix* également en pierre, ornée d'un christ et entourée de personnages.

On trouve aussi des *croix* de fer ou de cuivre que l'élégance et la richesse de leurs ornements doivent ranger parmi les œuvres d'art. Ces *croix* se composent généralement d'un montant et d'une traverse en fer carré de $0^m,04$ de côté; le montant est fixé, par le pied, dans un socle de pierre, et maintenu, dans son assiette, par quatre consoles. L'assemblage des montants et des bras est renforcé et la décoration de la *croix* complétée par des liens, des découpures, des plaques en fer, etc., formant des dessins symétriques autour de la croisée des deux pièces principales.

Mais les *croix* les plus nombreuses étaient en bois et ce sont celles dont l'exécution se ressent le plus de l'originalité du talent de l'artiste; malheureusement il ne s'est conservé qu'un très petit nombre de ces *croix*, en raison du peu de durée que présente la matière même dont elles étaient formées.

On place aujourd'hui des *croix* sur les tombes dans les cimetières. On les fait en pierre ou en métal; nous donnons (fig. 1290) une *croix* de tombeau en fer forgé.

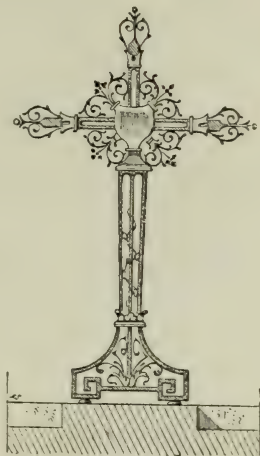


Fig. 1290.

On a trouvé, dans les catacombes de Rome, des *croix* peintes, comme celle que représente la figure 1291, empruntée à l'*Histoire des beaux-arts* de M. Ménard. La traverse était ordinairement munie de deux flambleaux allumés, et au-dessous de cette même traverse étaient attachées des chaînettes, soutenant, l'une l'A, l'autre l'ω. Ces peintures représentent les *croix* dites *stationnales*, c'est-à-dire celles qui se portaient dans les processions dirigées vers l'église où avait lieu, à des jours donnés, la célébration des saints mystères, et qui se

nommait *station.* Ces *croix* étaient quelquefois ornées de médaillons de métal

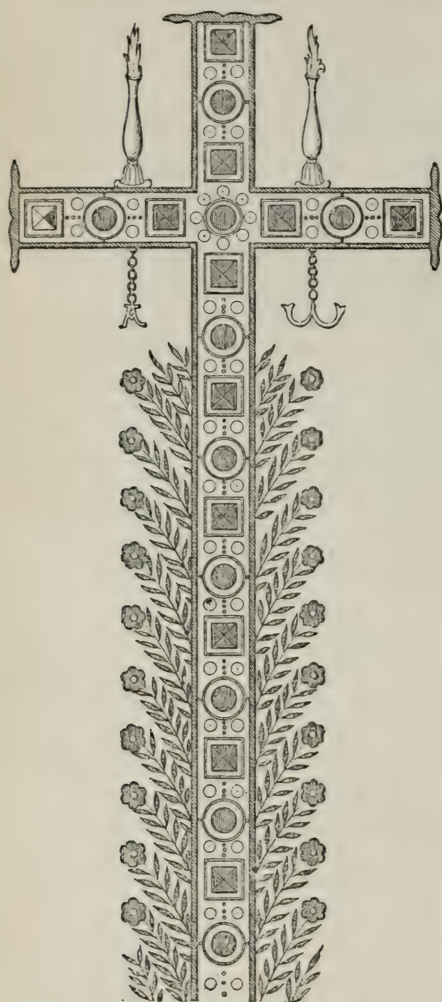


Fig. 1291.

représentant, en bas-relief, divers sujets sacrés.

Croix de clochers ou *croix de couronnement* : Les flèches, les clochers sont souvent surmontés d'une *croix* plus ou moins ornée avec girouette ou coq (fig. 1292) et embase en forme de boule, de bague ou de couronne de feuillage. Ces pièces sont en fer et quelquefois d'une grande hauteur. Celle que nous donnons ici appartient à la flèche de la Sainte-Chapelle à Paris.

Les sommets des pignons, des combles pyramidaux peuvent aussi être cou-

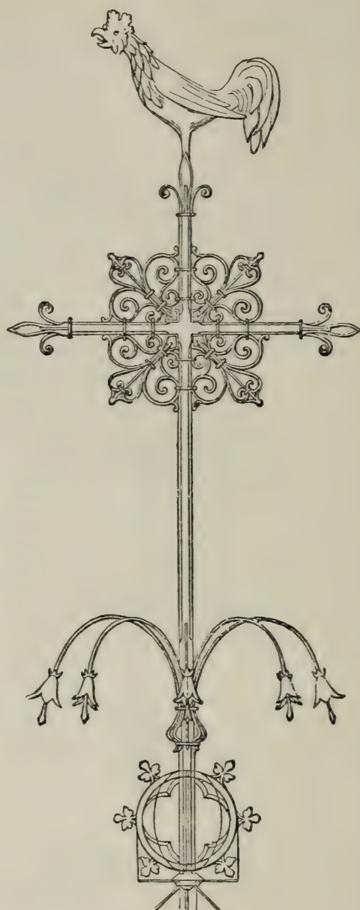


Fig. 1292.

ronnés de *croix* en pierre ou en métal.

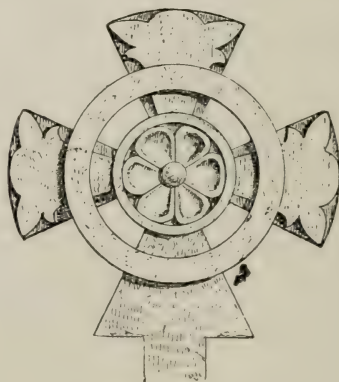


Fig. 1293.

La figure 1293 représente ainsi une *croix*

en pierre qui forme antéfixe sur la crête de la nef, à l'église Saint-Trophime d'Arles. Les quatre branches sont égales et reliées entre elles par une bague en

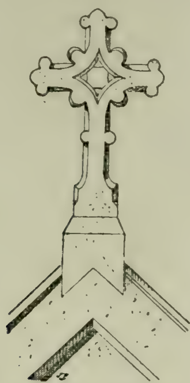


Fig. 1294.

pierre. Nous donnons aussi (fig. 1294) une *croix* de couronnement en pierre, à branches inégales.

Croix sculptées : Dans les édifices religieux du moyen âge, les tympans des portes d'églises, les faces des pignons ou des contreforts sont souvent ornés de *croix* incrustées.

On donne encore le nom de *croix* à la forme du plan adopté pour les églises chrétiennes.

On appelle *croix grecque*, celle dans laquelle le transept et les nefs présentent en plan une *croix* à branches égales

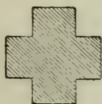


Fig. 1295.

(fig. 1295) et *croix latine*, celle où le

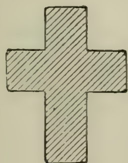


Fig. 1296.

croisillon est placé aux deux tiers environ de la longueur de l'axe de l'église, à partir de l'entrée (fig. 1296). Les églises byzantines sont édifiées sur le plan de la *croix* grecque, et les églises gothiques, sur le plan de la *croix* latine.

Charpente. *Croix de Saint-André :* assemblage en *croix* de pièces employées dans un plan de bois, au lieu de *décharges* ou de *guettes* (voy. ces mots), pour fortifier les trumeaux d'encoignure ; ces pièces sont entaillées à mi-bois, au point où elles se croisent, et s'assemblent à tenon dans les sablières.

Serrurerie. Les *croix de Saint-André* servent également dans les ouvrages en fer ; ce sont deux tringles réunies au milieu, comme les croisillons, par un ajustement à moitié. Leurs extrémités sont généralement à patte et s'arrêtent avec des vis ou des boulons.

Colonnes crucifères (voy. *Colonne*).

Cromlech. — On désigne, par ce nom, des groupes de pierres celtiques droites implantées circulairement.

Ces monuments sont bien moins nombreux en France que les dolmens et les menhirs ; on en trouve à Roscoff et dans la presqu'île de Kermorvan (Finistère), à Locunolé, au Mané et à Kerven (Morbihan).

Dans les Iles Britanniques, au contraire, les *cromlechs* sont très communs. M. Gailhabaud cite celui de Stennis, l'une des Orcades, comme ayant 100 mètres de diamètre.

Au centre de ces enceintes sacrées se dressait fréquemment une pierre ou *menhir*, autour de laquelle les Celtes accomplissaient les rites de leur religion.

Croquis, *s. m.* — Dessin fait à main levée, sans échelle ni compas, et qui reproduit un plan, une façade, un détail d'architecture, en ne donnant aux objets que des dimensions appréciées au coup d'œil, tandis que le dessin mathématique présente les objets avec leurs proportions exactes.

On appelle *croquis coté* un croquis à

main levée, sur lequel on a inscrit les chiffres ou cotes indiquant les dimensions de l'ensemble et des détails.

Crosse, *s. f.* — Nom que l'on donne à un ornement de sculpture formé par une tête de feuillage ou par un bourgeon enroulé et qui était employé, dans l'architecture du moyen âge, pour orner les arêtes de clochers, de clochetons, etc. (voy. *Crochet*).

Crossette, *s. f.* — 1° Partie d'un claveau qui se retourne horizontalement (fig. 1297) et repose à plat sur le claveau

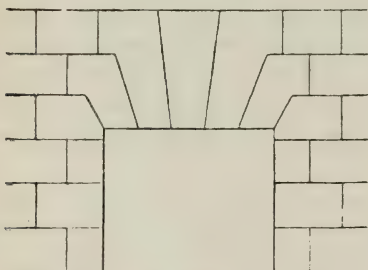


Fig. 1297.

inférieur. Quand une voûte a ses voussoirs ainsi coupés, on dit qu'elle est *appareillée en tas de charge* (voy. *Charge*).

L'usage des *crossettes* est blâmé par certains constructeurs, à cause de la fragilité de la pierre, qui peut amener la rupture de la partie formant *crossette*. Toutefois, les claveaux tendant au centre sont toujours exposés à glisser, malgré la résistance qu'opposent à cet effet les pieds-droits le plus solidement construits. On a coutume, pour combattre ces effets, de placer des barres de fer sous les plates-bandes ou des goujons de même métal dans les joints des claveaux. L'emploi des *crossettes,* si la pierre a de la consistance, est préférable à ces expédients. Les Romains en ont fait usage, pour les linteaux et les architraves, toutes les fois qu'ils n'ont pas pu les faire d'une seule pièce.

2° Ressaut d'un cadre ou d'un chambranle (fig. 1298). Les *crossettes* sont ménagées, soit à la partie supérieure de

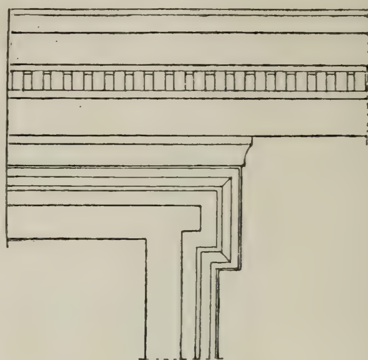


Fig. 1298.

l'encadrement d'une baie, soit en haut et en bas ; souvent même, chaque angle

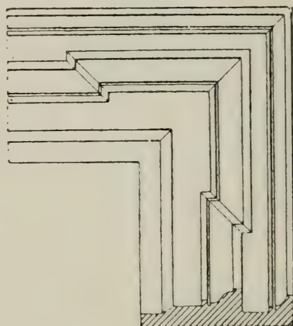


Fig. 1299.

possède deux ressauts, l'un horizontal, l'autre vertical (fig. 1299).

Croupe, *s. f.* — On donne ce nom à l'extrémité d'un comble qui ne s'appuie pas sur un pignon et qui forme une pente triangulaire ; les grandes faces du comble, parallèles à la longueur du bâtiment, sont appelées *longs pans ;* les rencontres de ces faces avec le plan de *croupe* se nomment *angles d'arêtiers.*

La *croupe* est *droite,* quand le plan supérieur est perpendiculaire au plan vertical mené par la ligne de faîte, c'est-à-dire quand le plan du bâtiment est un rectangle ; la *croupe* est *biaise,* lorsque la forme du plan est un trapèze ou un parallélogramme.

La charpente d'une *croupe* se com-

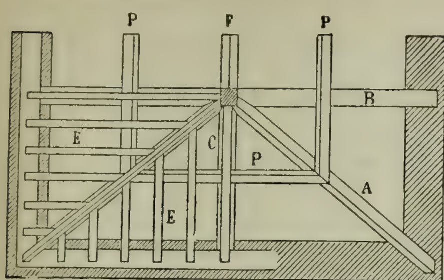


Fig. 1300.

pose principalement (fig. 1300) d'une demi-ferme, dite ferme de *croupe* C, qui est placée dans le même plan vertical que le faîtage F et de deux *demi-fermes d'arêtiers* A, disposées au droit des intersections des longs pans avec le pan de *croupe*. Ces trois demi-fermes ont un poinçon commun, le *poinçon de croupe,* qui reçoit l'extrémité du faîtage et est soutenu par une ferme transversale ordinaire B. Les *arbalétriers* d'arêtiers se réunissent au poinçon par leur sommet (voy. *Arêtier*). Ils reçoivent les extrémités des pannes, P, de longs pans et de *croupe;* la demi-ferme de *croupe,* qui n'est employée, du reste, que dans les combles de grande largeur, supporte les pannes au milieu de leur longueur.

Le tirant T (fig. 1301) de la demi-

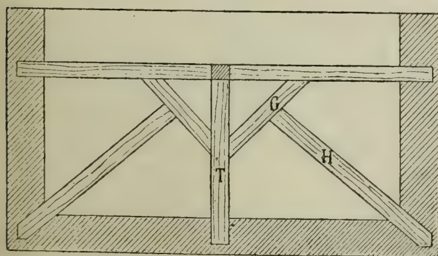


Fig. 1301.

ferme de *croupe,* ou *tirant de croupe,* porte d'un côté sur le mur et s'assemble, de l'autre, dans le tirant de la ferme transversale. L'arbalétrier s'assemble dans le poinçon. Les tirants des demi-fermes d'arêtiers, ou *coyers,* ne peuvent guère se réunir à l'entrait, qui serait affaibli par la multiplicité des assemblages en un même point; on appuie donc ces tirants sur des pièces G nommées *goussets,* qui s'assemblent elles-mêmes dans les entraits. Cet ensemble de pièces horizontales prend le nom d'*enrayure.*

Les pannes de *croupe* et de longs pans se joignent bout à bout, sur les faces délardées de l'arêtier (voy. *Délardement*), dans le plan vertical passant par l'arête du comble et sont ordinairement reliées entre elles par des équerres en fer. Ces pièces supportent les chevrons, qui comprennent: 1° deux *chevrons de longs pans* venant s'appuyer sur le poinçon; 2° un chevron placé au milieu de la *croupe,* dit *chevron de croupe;* 3° deux *chevrons d'arêtiers,* qui sont délardés en dessus et dont le dessous repose sur la face supérieure des pannes dressée à cet effet; 4° des *empanons* E (fig. 1300) ou chevrons de remplissage de la *croupe* et des longs pans, qui vont en diminuant à mesure qu'ils se rapprochent des angles de l'édifice. On les appelle *empanons de croupe* et *empanons de longs pans;* ces pièces reposent, par le pied, sur la sablière et sont assemblées à leur extrémité supérieure dans les chevrons-arêtiers.

Le tirant de la ferme transversale doit être plus fort d'équarrissage que ceux des autres fermes parce que les poussées des arbalétriers de *croupe* et d'arêtiers, n'étant pas complètement détruites, sont reportées sur cette pièce; aussi, pour rendre cet inconvénient moins sensible, on doit donner à la *croupe* une inclinaison plus prononcée que celle du long pan; on y est du reste obligé, pour réduire la longueur des arêtiers. Il en résulte qu'il faut *dévoyer* le poinçon, la ferme transversale et les fermes d'arêtiers; c'est-à-dire que les plans verticaux passant par les arêtes du comble, ne divisent plus les arbalétriers ni le poinçon en deux parties égales (voy. *Dévoiement*).

La charpente des *croupes* biaises reçoit quelques modifications. Si le biais du bâtiment à couvrir n'est pas très prononcé, la dernière ferme transversale reste perpendiculaire à la direction du long pan ; le chevron de *croupe* est dans le prolongement du faîtage et les empanons lui sont parallèles ; mais, si l'on veut que les faces latérales de tous ces chevrons soient comprises dans des plans verticaux, il faut délarder ces pièces en dessus et en dessous, pour que leurs faces supérieure et inférieure restent parallèles au pan de *croupe ;* les sections des chevrons deviennent des parallélogrammes ; si on leur laisse la forme rectangulaire, les faces latérales ne sont plus verticales, mais perpendiculaires au pan de *croupe ;* c'est ce qu'on appelle : empanons *déversés* (voy. *Déversement*). Lorsque le biais est très prononcé, on dirige obliquement la dernière ferme transversale et alors toutes les pièces sont délardées ou déversées.

Cru, *adj.* — 1° Une construction *porte à cru* quand elle n'a pas de fondations et repose sur le sol même.

2° *Plâtre cru :* enduit en plâtre non recouvert de peinture ni de tenture.

Cruas. — 1° *Pierre de Cruas :* calcaire compacte, assez dur, blanc teinté de jaune et de rose, que l'on extrait des carrières de *Cruas,* commune de ce nom, arrondissement de Privas.

La hauteur d'assise de cette pierre varie de $0^m,25$ à $1^m,20$. Le poids du mètre cube est de 2,200 à 2,225 kilogr., et la charge d'écrasement par centimètre carré, de 560 à 620 kilogr.

On cite, comme emplois remarquables de la *pierre de Cruas :* les églises d'Annonay et de Bourg-Saint-Andéol ; les escaliers et colonnes intérieures de la Bourse de Lyon, le pont d'Escoutay ; les colonnes et le fronton de la préfecture et les ornements de l'hôtel de ville à Chambéry.

2° *Chaux de Cruas:* cette chaux, qui présente de l'analogie avec la chaux du Teil, s'emploie dans toute la France et s'exporte en Algérie, en Italie, en Espagne, en Russie et en Amérique.

Crussol (*Pierre de*). — Calcaire compacte, noduleux, très dur, blanc gris ou bleuâtre, susceptible de poli, que l'on extrait des carrières de *Crussol,* commune de Saint-Péray, arrondissement de Tournon.

Cette pierre porte de $0^m,50$ à $1^m,30$ de hauteur d'assise et pèse de 2,600 à 2,650 kilogr. Elle s'écrase sous une charge de 870 à 1,000 kilogr. par centimètre carré.

La *pierre de Crussol* a été employée notamment au pont, aux casernes et prisons de Valence ; au palais de justice et à une fontaine monumentale de Lyon ; à l'hôtel de ville d'Avignon ; à l'église de Crest (Drôme) ; au quai de Sèvres (Drôme) ; aux travaux de la navigation du Rhône entre Saint-Vallier et La Voulte, etc.

Crypte, *s. f.* — 1° Caveau souterrain placé sous le chœur de certaines églises et destiné à recevoir la sépulture des membres du clergé ou les restes de quelque saint.

L'usage des *cryptes* ou chapelles souterraines dans les églises chrétiennes est dû au souvenir des souterrains (catacombes) dans lesquels les adeptes de la nouvelle religion se réunissaient pour accomplir les cérémonies de leur culte.

On trouve encore, en France, dans les villes anciennes, des excavations qui rappellent les sanctuaires des catacombes de Rome ; mais c'est à peine si dans ces lieux obscurs et isolés, où la persécution forçait les chrétiens à se réfugier, on trouve la place suffisante pour un autel et pour une réunion de fidèles très peu nombreuse.

Lorsque le nouveau culte put être pratiqué au grand jour, les tombes des

martyrs devinrent un point de réunion pour les chrétiens ; sur ces tombes s'élevèrent des chapelles, d'abord de peu d'étendue, puis des basiliques ; la sépulture du saint y fut conservée sous l'autel même et prit le nom de *martyrium* ou *confessio*. On dut établir autour du sarcophage, que l'on retrouvait souvent isolé et enterré dans le sol, un caveau que l'on rendit praticable au moyen d'escaliers. La sépulture du martyr y demeura sous sa forme première ou fut remplacée par un autel-tombeau et la *crypte* se trouva constituée. Souvent aussi on retirait les restes mortels du saint de l'endroit où ils étaient découverts, pour les transporter au lieu fixé pour la construction de la basilique. La *crypte* recevait alors des dispositions prévues à l'avance et, par suite, mieux combinées avec la construction de l'édifice qui devait s'élever au-dessus. L'église de Saint-Sabas présente une *crypte* où l'on descend par des escaliers dont le point de départ se trouve entre

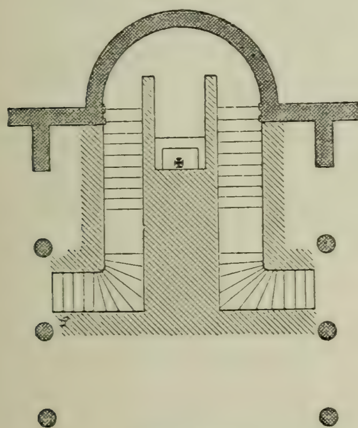


Fig. 1302.

les colonnes qui séparent la nef des bas-côtés (fig. 1302).

Quelquefois on arrive à ces réduits par des escaliers pratiqués en avant ou en arrière de l'autel. La *crypte* du monastère de Saint-Praxède rappelle bien les excavations primitives des catacombes (fig. 1303).

Peu à peu les *cryptes* prirent un déve-

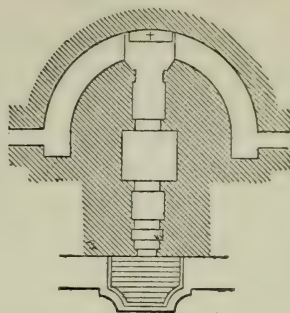


Fig. 1303.

loppement de plus en plus considérable, jusqu'à devenir de véritables églises sou-

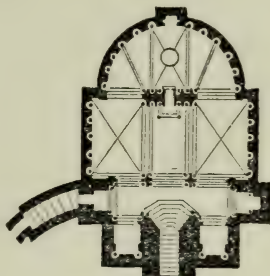


Fig. 1304.

terraines, comme le montre (fig. 1304) le plan de la *crypte* de l'église de Saint-Martin-des-Monts (1).

Souvent aussi on établissait sous l'autel un simulacre de *crypte*, étroit réduit, *martyrium* ou *confessio*, pratiqué dans la hauteur produite par la différence de niveau du sol du sanctuaire et de celui du chœur.

Une grille ou une tablette de marbre perforée fermait ce caveau, dans lequel on renfermait les reliques du saint ; les marches du sanctuaire étaient interrompues, pour permettre aux fidèles d'en approcher (voy. *Martyrium*).

La décoration des *cryptes* latines consistait en marbres et porphyres provenant des temples païens, en peintures rappelant celles des catacombes, en mosaïques

(1) Albert Lenoir, *Architecture monastique*.

telles qu'on en voit dans les églises de la même époque.

On ne trouve, en France, que des exemples très rares de *cryptes* se rattachant au style latin; toutefois, nous citerons celle de l'église de Jouarre, que l'on regarde comme une construction mérovingienne du VIIe siècle. La voûte de cette *crypte* est soutenue par des colonnes de marbre des Pyrénées, à chapiteaux pseudo-corinthiens, avec des ornements peu saillants, comme toutes les sculptures de cette époque.

Les *cryptes* de la période carlovingienne, marquant la transition du style latin au roman, prennent plus d'étendue ou se multiplient.

La vieille église de Saint-Front, à Périgueux, présente trois *cryptes :* l'une sous l'emplacement présumé de l'ancien sanctuaire, les deux autres dans les ailes qui donnaient à l'édifice primitif la forme d'une croix.

La *crypte* de Saint-Laurent de Grenoble a la forme d'un rectangle avec enfoncements demi-circulaires ou absides pratiqués sur les côtés (fig. 1305).

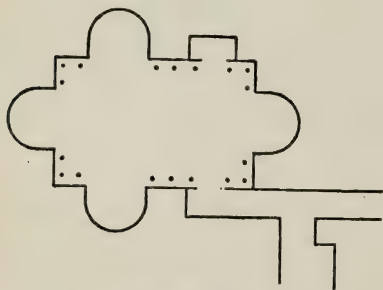


Fig. 1305.

Les traces de transition se reconnaissent dans les dix-huit supports de la voûte. Ce sont des colonnes d'ordre corinthien, à base attique, la plupart en marbre, et qui témoignent de l'influence romaine ; mais leur distribution auprès des murs et leurs lourds tailloirs s'écartent des principes de l'architecture latine.

Les *cryptes* romanes sont très variées dans leurs formes. Elles n'ont guère plus de 3 à 4 mètres de hauteur et portent généralement des traces de peinture. Ordinairement établies sous le sanctuaire, elles sont souvent construites sur plan rectangulaire, avec des voûtes sur colonnes; quelques-unes sont plafonnées sur leurs nefs étroites, celle de Vic (Allier), par exemple.

La figure 1306 représente le plan de la *crypte* de l'église de Vézelay, pourvue de voûtes reposant sur piliers.

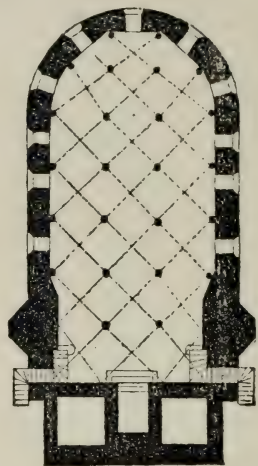


Fig. 1306.

La cathédrale de Bayeux, les abbayes de la Trinité à Caen, de Saint-Marcou (Manche), de La Couture au Mans, ont des *cryptes* surmontées de voûtes qui sont soutenues par des colonnes cylindriques disposées sur plusieurs rangs.

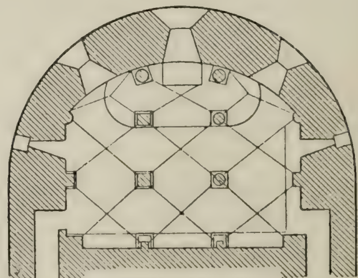


Fig. 1307.

La figure 1307, empruntée à l'*Abécédaire d'archéologie* de M. de Caumont,

représente le plan de la *crypte* de Saint-Marcou.

Ces chapelles souterraines sont éclairées par des fenêtres étroites, ouvertes, soit sur le dehors de l'église, soit sur les bas-côtés du sanctuaire. Dans ce dernier cas, le sol du chœur est plus élevé que le pourtour.

On descend dans les *cryptes* par des escaliers placés dans les transepts, dans la nef, près de l'entrée du chœur, ou de côté, dans les collatéraux.

A mesure que l'art roman se développa davantage, les *cryptes* s'étendirent au point de devenir de véritables églises souterraines. Nous citerons celles de l'Abbaye aux hommes, à Caen ; de la cathédrale de Chartres ; de Saint-Eutrope, à Saintes ; de Saint-Gilles, de Spire, de Sillé-le-Guillaume (Sarthe). Ces deux dernières *cryptes* occupent le dessous des transepts jusqu'à leurs extrémités.

L'usage des *cryptes* appartient surtout à l'époque romane ; toutefois, on en trouve aussi qui sont postérieures au XIIe siècle. Une partie de celles qui se voient sous le sol de l'église du prieuré de Cantorbéry datent de la période gothique.

L'église abbatiale de Saint-Denis offre une *crypte* dans laquelle toutes les chapelles placées au-dessus du sol se reproduisent avec de nombreuses dispositions souterraines, que relient entre elles des galeries de circulation. Le style de transition se reconnaît aux arcs aigus qui les surmontent et aux chapiteaux des colonnes.

Pendant le XIIIe siècle, les supports que l'on voit dans les *cryptes* sont courts et placés sur des socles carrés ; sur les chapiteaux reposent d'épais arcs-doubleaux, qui séparent les voûtes d'arête.

Les *cryptes* du XIVe siècle diffèrent sensiblement, pour la décoration, de celles que nous venons de citer ; la forme octogonale domine dans les socles des bases et les tailloirs des chapiteaux. Les fenêtres qui éclairent ces chapelles souterraines sont très rares, étroites, élevées au-dessus du sol et ressemblent souvent à des soupiraux de cave.

L'usage des *cryptes* s'est conservé

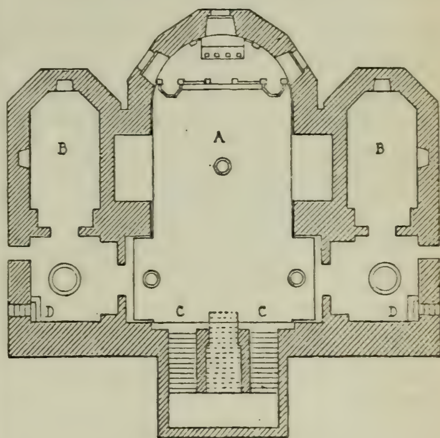


Fig. 1308.

jusqu'à nos jours ; nous donnons (fig. 1308) celle de l'église Saint-Pierre de Montrouge, construite à Paris par M. Vaudremer. Cette chapelle souterraine comprend plusieurs divisions : A, la *crypte* proprement dite, dans laquelle se fait le catéchisme, B les caves, C l'escalier de la *crypte*, D, escaliers de service.

2° Les anciens donnaient le nom de *cryptes* à des portiques couverts et fermés que l'on fréquentait l'été pour leur fraîcheur. Les théâtres en possédaient et les acteurs y répétaient leurs rôles.

Cubage, *s. m.* — Évaluations en mètres cubes, décimètres cubes, ou en mesures cubiques quelconques du volume des bois, des pierres, des terrassements, etc.

Cube, *s. m.* — Solide ayant hauteur, largeur et épaisseur égales, et renfermé sous six faces carrées d'égale dimension.

Le volume d'un *cube* est égal au carré de sa base multiplié par sa hauteur ; les trois dimensions étant égales, en

appelant a l'une d'elles et V le volume, on a : $V = a^3$.

Cucas (*Pierre de*). — Calcaire assez dur, blanc, crayeux, à grains fins et propre à la statuaire, que l'on tire des carrières de *Cucas*, commune de Puy-Lévêque, arrondissement de Cahors.

Cette pierre porte jusqu'à 2 mètres de hauteur d'assise. Elle a été employée aux écluses de Castelfranc, de Puy-Lévêque et de Meynes.

Cueillie, *s. f.* — Arête de plâtre dressée en saillie au moyen d'une règle et servant de repère pour enduire de niveau, crépir les murailles, et faire à plomb les jambages de portes, de croisées, etc.

Dans l'intérieur, les *cueillies* sont des nus battus dans les angles rentrants des pièces pour servir également de jauge au dressé des enduits.

Dans le métré des ouvrages, les *cueillies* ne donnent lieu à aucune plus-value; aussi mesure-t-on les enduits jusque dans le fond des angles.

Cuiller, *s. f.* — 1° Outil qu'emploie le cimentier pour gâcher le ciment. C'est une sorte d'écuelle pourvue d'un



Fig. 1309.

manche (fig. 1309) et avec laquelle l'ouvrier puise l'eau nécessaire au gâchage.

2° Outil à manche en forme de *cuiller* et avec lequel le scieur de pierre jette l'eau et le grès dans le trait de scie (fig. 1310).

3° Récipient en forme de couvercle avec lequel les plombiers puisent le

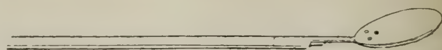


Fig. 1310.

plomb fondu dans la chaudière, pour le mettre dans la poêle qui est au bout de leur moule.

Pavage. 4° Pierre creusée en rond ou en ovale pour recevoir l'eau d'un tuyau de descente. Quand ces pierres sont creusées avec rebord, on leur donne le nom de *cuvettes* (voy. ce mot).

Cuir, *s. m.* — Les plombiers se servent de *cuir* gras pour boucher hermétiquement les joints d'une *bride*.

Carton-cuir (voy. *Carton*).

Cuisance (*Tuf de*). — Calcaire caverneux tendre (travertin), blanc jaunâtre, que l'on extrait de la carrière du Val, commune de *Cuisance*, arrondissement de Baume-les-Dames.

Cette pierre a de 0m,15 à 0m,60 de hauteur d'assise ; elle pèse de 1,480 à 1,580 kilogr. le mètre cube ; elle s'écrase sous une charge de 48 à 52 kilogr. par centimètre carré.

Le *tuf de Cuisance* est propre à être employé dans les constructions qui demandent de la légèreté, notamment dans les voûtes d'églises.

Cuisine, *s. f.* — Dans une habitation, lieu où l'on prépare les plats.

Les fouilles récentes exécutées à Pompéi ont jeté quelque lumière sur les dispositions de cette pièce, dans les demeures

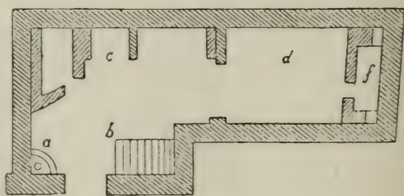


Fig. 1311.

anciennes. La figure 1311 représente une

cuisine de cette ville, faisant partie de la maison du questeur ; on y voit en *a*, près de la porte, un évier demi-circulaire, en *b* un escalier qui devait sans doute conduire à un cellier ou magasin de provisions, en *c* le fourneau, en *d* une petite pièce attenante ou arrière-*cuisine* avec des cabinets d'aisances *f*.

Il existait même des espèces de *cuisines* publiques ou boutiques dans lesquelles on vendait au peuple des aliments préparés. Cet usage, que rappellent nos rôtisseries actuelles, existait encore il y a quelques années à Naples et aux environs. La petite boutique pom-

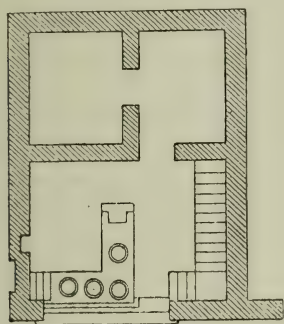


Fig. 1312.

péienne, dont nous donnons le plan (fig. 1312), ne laisse aucun doute à ce sujet, par la disposition du comptoir : c'est un massif qui contient un fourneau, de grandes amphores scellées dans le massif et des mesures de capacité pour les liquides (1).

Au moyen âge, la *cuisine* semble avoir été une construction à part, surtout dans les abbayes ; la forme circulaire, octogone ou carrée paraît avoir été généralement adoptée. Plusieurs fourneaux occupaient le périmètre de l'édifice, chacun ayant un conduit de fumée spécial ; la couverture, conique ou pyramidale, était souvent percée à son sommet d'une lanterne destinée sans doute à laisser échapper les vapeurs se dégageant des plats posés sur une table, au

(1) Mazois, *Ruines de Pompéi.*

centre de la pièce. Nous donnons (fig. 1313) le plan de la *cuisine* de l'abbaye de

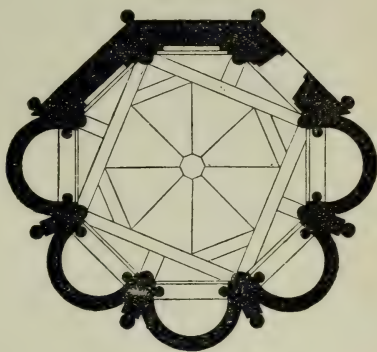


Fig. 1313.

Fontevrault ; cette construction qui subsiste encore de nos jours, est de forme octogone et pourvue, sur cinq de ses faces, d'absides demi-circulaires couvertes d'un toit hémisphérique, qui contenaient les fourneaux avec tuyaux de cheminée particuliers.

A l'intérieur, l'édifice est divisé en trois étages et passe successivement de la forme octogone au carré et du carré à l'octogone (1).

Une porte, ouverte sur l'un des côtés du plan, faisait communiquer cette

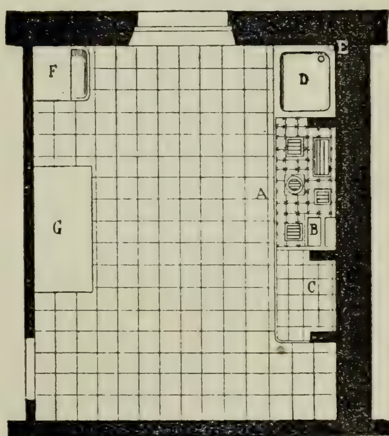


Fig. 1314.

salle avec un corps de logis qui servait de réfectoire aux religieux.

(1) De Caumont, *Architect. civile et militaire.*

Aujourd'hui, la *cuisine* est une pièce qui fait partie de l'appartement et qui est, soit de plain-pied avec les autres pièces, soit en sous-sol. C'est une salle rectangulaire (fig. 1314), carrelée, contenant un fourneau A, avec grillade B, âtre C, pierre d'évier D, fontaine filtrante F et table G. Quelquefois on y place un buffet. La *cuisine* doit être à proximité de la salle à manger, pour la célérité du service, et cependant elle ne doit pas incommoder par les odeurs qui s'en exhalent. On doit donc, si elle est de plain-pied avec la pièce précédente, l'en séparer par un couloir ou par une autre pièce, telle que l'*office* (voy. ce mot).

Cuisse, *s. f.*— ARCHITECTURE. *Cuisse de triglyphe :* On désigne ainsi la côte C

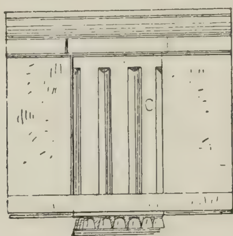


Fig. 1315.

(fig. 1315) qui est entre deux canaux de triglyphes.

SERRURERIE. Les serruriers nomment *cuisses de grenouilles* certains anneaux de clefs limés et arrondis.

Cuivre, *s. m.* — Métal d'un rouge très brillant, dont la densité est 8,89. Il s'oxyde à l'air en produisant le *vert-de-gris.*

Le *cuivre* est connu depuis les temps les plus reculés ; mais l'emploi de ce métal, à cause de la difficulté qu'offrait le mode de fabrication au marteau et de la haute température nécessaire pour couler cette matière en fonte, resta limité à un petit nombre d'applications, jusqu'à ce qu'on eût découvert les propriétés de l'alliage du *cuivre* et de l'étain, c'est-à-dire du *bronze* (voy. ce mot). C'est alors que l'usage de ce métal devint extrêmement commun. Gitiadas, artiste grec, qui était tout à la fois poëte, sculpteur et architecte, construisit à Sparte, environ 750 ans avant Jésus-Christ, un temple, le Chalciœcos, dédié à Minerve, dont toutes les parties apparentes, depuis les bases des colonnes jusqu'au sommet, étaient entièrement revêtues de plaques de bronze ornées de bas-reliefs.

Pausanias raconte que le temple d'Apollon, rebâti pour la troisième fois, fut élevé en *cuivre* « et, ajoute cet auteur, cela ne doit pas paraître étonnant, parce que Acrisius avait fait une chambre de *cuivre* pour sa fille et que l'on voit encore, à Sparte, le temple de Minerve Chalciœcos ».

Allié au zinc, le *cuivre* prend le nom de *laiton ;* on l'emploie pour tuyaux de conduite et pour divers ouvrages de serrurerie. L'alliage du *cuivre* et de l'étain donne le *bronze*, employé comme ornement (voy. *Laiton*, *Bronze*).

Un grand nombre d'objets de quincaillerie se font en *cuivre.* Mais l'une des applications les plus curieuses de ce métal, dans la construction, est son emploi pour la couverture des édifices. La

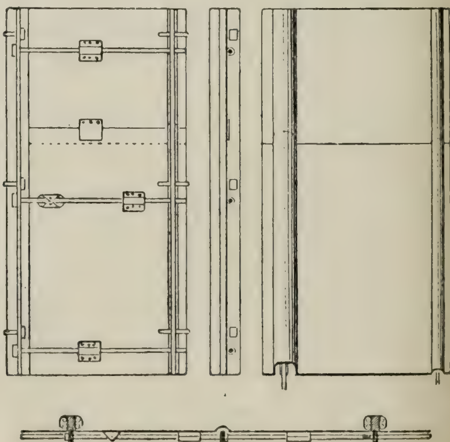


Fig. 1316.

figure 1316 représente les faces supérieure et inférieure, le plan et la coupe

d'une portion de la couverture en *cuivre* exécutée à la cathédrale de Saint-Denis. Les feuilles sont posées sur un chevronnage en fer, avec lattis de même métal et elles sont maintenues par des agrafes rivées qui enveloppent les lattes. Chaque feuille embrasse trois chevrons ; des tasseaux en bois avec bourrelets en métal forment les couvre-joints.

Les feuilles de *cuivre* ordinairement employées dans la couverture ont $1^{m},407$ sur $1^{m},137$ et $0^{m},00068$ ou $0^{m},00075$ d'épaisseur ; le poids du mètre carré est de $6^{k},11$ pour les premières feuilles et de $7^{k},54$ pour les secondes. L'inclinaison à donner au toit est de 18° à 21°.

Nous citerons encore un usage particulier que Viollet Le Duc a fait de ce métal à l'église de Notre-Dame de Paris, Se basant sur ce que le *cuivre* ne présente pas les mêmes dangers que le fer, qu'il s'oxyde seulement à la surface, et surtout n'augmente pas de volume, il en a fait faire des crampons qui ont été scellés au plomb dans les assises neuves pour former liaison.

On a recherché quels pouvaient être les avantages de l'emploi du *cuivre* dans l'exécution des conduites d'eau. On a reconnu que ce métal, comme le plomb et l'étain, ne s'oxyde, à la température ordinaire, qu'aux dépens de l'oxygène de l'air dissous dans l'eau, tandis que le fer et le zinc sont attaqués, de plus, par l'oxygène de l'eau, qu'ils décomposent, en favorisant le dégagement de l'hydrogène. Mais le *cuivre*, à cause de son prix élevé, n'est guère employé sous forme de tuyaux que pour les distributions d'eau chaude ou de vapeur, et alors on l'étame ordinairement sur la face de contact.

Utilisé sous la forme de robinets, ce même métal ne présente qu'un seul danger sérieux, le vert-de-gris, qui se produit toujours dans les robinets de puisage, au contact de l'air et de l'humidité.

Cuivrée, *s. f.* — Les doreurs appellent *cuivrée* une fausse dorure. Ils emploient, pour la faire, des feuilles de *cuivre*, de la même façon qu'ils font la dorure avec des feuilles d'or (voy. *Dorure*).

Cul-de-chapeau, *s. m.* — Extrémité de la platine d'une targette, ou d'un verrou taillé en demi-rond.

Cul-de-four (*Voûte en*). — Voy. *Voûte.*

Cul-de-lampe, *s. m.* — Encorbellement en forme de pyramide renversée et servant à supporter la base d'une colonne, la retombée d'un arc, une statue, etc.

Moulurés d'abord simplement ou décorés de figures, à l'époque romane, les *culs-de-lampe* devinrent plus élégants et plus ornés pendant la période ogivale. La Renaissance changea le style de ces supports et y introduisit les enroulements en forme de consoles.

Les encorbellements qui supportent les chaires sont aussi des *culs-de-lampe ;* nous donnons (fig. 1317) un *cul-de-lampe* Louis XIII qui termine à sa partie inférieure la chaire à prêcher de l'église du Bourg d'Ault.

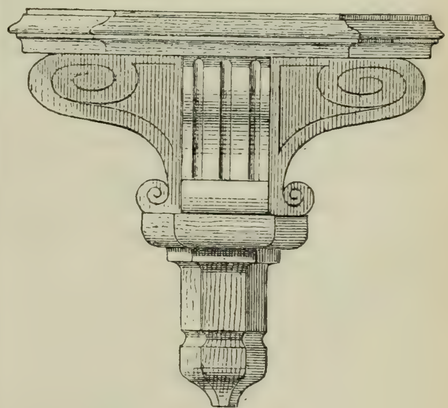


Fig. 1317.

Les parties ornées, en forme de clefs pendantes, qui se trouvent à l'extrémité des poinçons dans les fermes de fer

(fig. 1318) sont encore des *culs-de-lampe*.

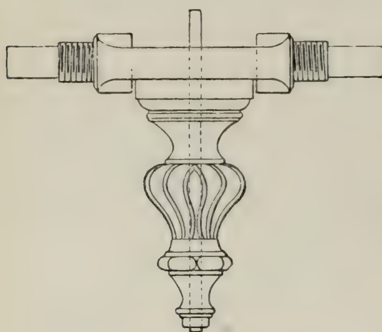


Fig. 1318.

Cul-de-poule, *s. m.* — Renflement réservé sur la tringle d'une *espagnolette* (voy. ce mot) et qui est percé d'un trou destiné à recevoir la tige de la poignée.

Culée, *s. f.* — ARCHITECTURE HYDRAULIQUE. Massif de maçonnerie qui forme l'appui extrême d'un pont, et que l'on construit sur la rive du cours d'eau que ce pont doit traverser.

La *culée* reçoit l'une des retombées de la première arche, et en contre-bute la poussée.

Les *culées* les moins épaisses doivent être celles qui servent d'appui à des arches en plein cintre, parce que ce sont ces arches qui produisent la plus petite poussée.

La figure 1319 représente une *culée* de pont en fer.

Avant d'établir une *culée* de pont en

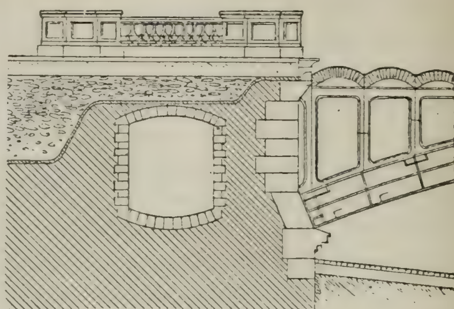


Fig. 1319.

maçonnerie, on détermine les dimensions qu'elle doit avoir pour résister à l'effort qui s'exerce sur elle, c'est-à-dire à la poussée d'une demi-arche. Sans entrer dans les considérations théoriques qui conduisent au calcul de l'épaisseur à donner à la *culée,* nous donnerons seulement ici, d'après M. Claudel, des formules qui fournissent, pour la détermination de cette épaisseur, des résultats suffisamment approchés.

Si l'on appelle E l'épaisseur de la *culée, d* l'ouverture de la voûte, *f* la flèche, *e* l'épaisseur de la voûte à la clef, *h* la hauteur comprise entre les naissances et la base de la *culée,* H la distance de la chaussée au-dessus de cette même base (H a généralement pour valeur $h + f + e + 0^{m},60$; ce dernier terme représente la hauteur de la surcharge et du pavage), on obtient :

1° Dans les ponts où les arches sont en plein cintre :

$$E = (0,60 + 612\ d) \sqrt{\frac{h + 0,25\ d}{H} \times \frac{0,865\ d}{0,25\ d + e}}$$

2° Pour les ponts avec arches en anse de panier :

$$E = (0,43 + 154\ d) \sqrt{\frac{h + 0,54\ d}{H} \times \frac{0,84\ d}{0,465\ f + e}}$$

3° Pour les ponts avec arches en arc de cercle :

$$E = (0,33 + 0,212\ d) \sqrt{\frac{h}{H} \times \frac{d}{f + e}}$$

La formule relative aux arches en anse de panier suppose que la flèche *f* diffère peu des 2/3 de la demi-ouverture. Les ponts avec arches en plein cintre sont ceux qui occasionnent la moindre poussée ; leurs *culées* ont donc l'épaisseur minima. Les ponts dont les arches sont en arc de cercle donnent la plus forte poussée et leurs *culées* doivent avoir l'épaisseur maxima.

Dans la construction des *culées* en maçonnerie, les travaux de fondation sont à peu près les mêmes que pour les piles ; seulement, en raison du peu de profondeur de l'eau, il est presque toujours possible d'employer les batardeaux et les épuisements, qui permettent de construire à sec et, par conséquent, avec plus de facilité (voy. *Batardeau, Fondation, Pont*).

L'établissement des *culées*, dans les ponts suspendus, est soumis à des conditions toutes différentes : au lieu de supporter une pression, elles doivent résister à une traction qui doit être contre-balancée par leur poids. Ordinairement les câbles ou chaînes de suspension passent sur des bielles ou des piliers établis sur les *culées*, s'infléchissent et pénètrent dans des massifs de maçonnerie par des ouvertures appelées *cheminées* ou *puits d'amarre*.

Une *culée* se compose alors : 1° d'*une tête de culée* renforcée aux angles, de manière à recevoir le support destiné à soutenir les chaînes ; 2° de deux *murs* perpendiculaires à cette tête et dont l'axe correspond aux plans verticaux qui contiennent les chaînes ; 3° de deux *massifs d'amarre* destinés à servir de points d'attache aux câbles de suspension.

Les massifs d'amarre peuvent recevoir les chaînes de deux façons différentes : 1° celles-ci ne changent pas de direction à partir du support (fig. 1320) et alors les puits sont inclinés ; 2° ils reçoivent les chaînes après un changement de direction, et alors les puits sont inclinés et même verticaux (fig. 1321).

La première disposition est la meilleure : elle évite le frottement des câbles contre les parois du puits et le tirage est direct.

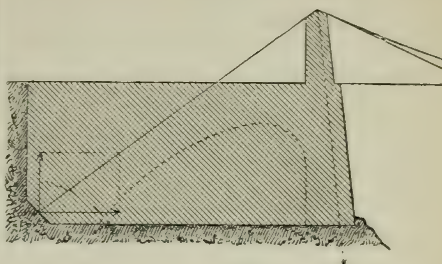


Fig. 1320.

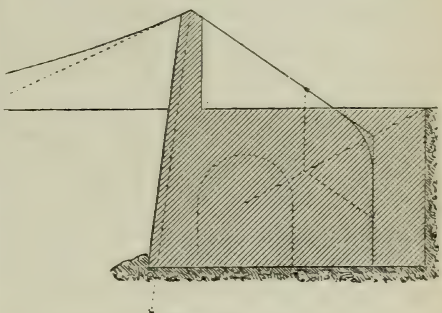


Fig. 1321.

Les massifs d'amarre ont à résister à une force qui se décompose en deux autres : l'une tendant à les soulever, la seconde tendant à les faire glisser. Il faut donc donner à chacun de ces massifs un poids supérieur à l'effort qui tend à le soulever et tel que, multiplié par le coefficient de frottement 0,76, il soit encore supérieur à la force qui tend à le faire glisser.

Si le câble, après son inclinaison, est perpendiculaire, on donne au massif 1 mètre cube par 1,000 kilogr. de tension. Dans cette dernière disposition, les câbles exercent un grand effort contre l'appui autour duquel ils se plient. Afin de diminuer le frottement qui s'opposerait à leur glissement, en cas de dilatation, on place, aux changements de direction, entre la pierre et le câble, soit un chariot formé de rouleaux en fer ou en fonte, soit un support mo-

bile en fonte, le tout reposant sur de fortes pierres, qui répartissent la pression sur des parties de maçonnerie solidement établies. Toutefois, cet agencement est coûteux et n'offre pas toutes les garanties désirables : il vaut mieux que toute la maçonnerie ne fasse qu'un seul et même bloc et, à cet effet, on en relie les différentes parties avec des armatures en fer ou des pièces de sapin qui, noyées dans la masse, sont indestructibles.

Les boulons et ancres qui servent à l'attache des câbles sont arrêtés habituellement sur des plaques de fonte, qui répartissent la pression sur une ou plusieurs assises de fortes pierres, disposées de façon à ne point être broyées sous l'effort des câbles, qui agissent, en ce point, sur une très petite surface.

On fait quelquefois des *culées* en bois pour les ponts en charpente. Elles se composent d'une pile de pieux recouverts d'une pièce horizontale appelée *chapeau;* c'est la *culée* proprement dite; de chaque côté, s'étendent des ailes construites de la même façon. La *culée* et les ailes sont revêtues de madriers placés horizontalement et de palplanches verticales posées jointives. Derrière l'enceinte ainsi formée, on entasse des cailloux et du sable.

Architecture. *Culée d'arc-boutant :* pilier qui reçoit les retombées d'un arcboutant d'église (voy. *Arc-boutant*).

Culière, *s. f.* — Voy. *Cuiller.*

Culot, *s. m.* — Ornement de sculpture ayant la forme d'un calice d'où partent des rinceaux, des enroulements divers, des tiges, des palmettes.

Le *culot* sert à la décoration des frises (voy. *Rinceau*).

Culotte, *s. f.* — Bout de gros tuyau en plomb, tôle, fonte ou terre cuite et ayant une extrémité terminée par deux ou trois branches.

La *culotte* sert à réunir plusieurs tuyaux en une seule conduite.

On distingue : la *culotte double* (fig. 1322) qui a deux embranchements

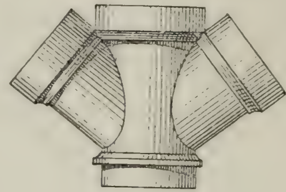


Fig. 1322.

et quatre ouvertures recevant deux descentes et la cuvette d'un siège d'aisances, et la *culotte simple* qui a un embranchement de moins.

Cunéiformes *ou* **Cludiformes** (*Inscriptions*). — On désigne ainsi les inscriptions que l'on trouve sur les monuments de l'Assyrie, de la Babylonie, de la Perse, de la Susiane, de la Médie, de l'Arménie, etc. Ces désignations proviennent de la forme en *coins,* en *clous* ou, plus exactement, en fers de flèche des caractères qui les composent.

C'est seulement au XVII[e] siècle que l'on connut, en Europe, quelques inscriptions *cunéiformes*, et l'on crut d'abord que ces caractères représentaient un genre particulier d'ornements. Le voyageur Niebuhr est le premier qui ait essayé d'interpréter ces inscriptions; mais c'est le Hanovrien Grotefend qui a véritablement ouvert la voie.

On distingue trois systèmes d'écriture *cunéiforme :* le *babylonien* ou *assyrien,* le *médique* et le *persan.* Les caractères appartenant à ce dernier système sont les plus simples et les moins anciens : ils se distinguent par un emploi à peu près égal des traits verticaux et des traits horizontaux. Dans les inscriptions médiques, on remarque moins de traits verticaux et un emploi plus fréquent de l'angle.

L'écriture babylonienne est la plus compliquée des trois ; elle est caractéri-

sée par la présence de traits diversement inclinés ou se croisant les uns les autres.

Cunette, *s. f.* — Maçonnerie. Le fond d'un canal d'égout. On dit aussi *cuvette* (voy. *Égout*).

Terrasse. 1° On appelle *cunettes* les petits fossés creusés le long d'une route entre les arbres qui la bordent.

2° Tranchée ou galerie que l'on pratique dans un massif de terre pour permettre d'activer le travail.

Architecture militaire. Canal creusé au fond d'un fossé, soit pour l'écoulement de l'eau, soit pour s'opposer au placement des échelles et empêcher le cheminement de la mine.

Cuneus. — Mot qui signifie *coin* et qui désignait, dans un théâtre ou un amphithéâtre romain, une série de gradins contenue entre deux escaliers et présentant l'aspect cunéiforme (voy. *Amphithéâtre, Théâtre*).

Cuppilay, *s. m.* — Machine élévatoire employée aux Indes pour puiser de l'eau. C'est une outre en cuir attachée à des cordes tirées par des bœufs. La distance entre les poulies et la longueur des cordes sont combinées de telle sorte, que quand l'outre est plongée dans l'eau et, pendant qu'elle remonte jusqu'au sommet, l'ouverture et la pointe ou le fond se trouvent au même niveau. Arrivée en haut, la bouche est tirée verticalement, et le fond, tiré horizontalement, déverse l'eau dans le canal d'irrigation. Les bœufs remontent la pente à reculons et l'outre redescend dans l'eau.

Curator aquarum. — Nom que l'on donnait, sous les empereurs romains, à l'inspecteur des aqueducs.

Ces constructions exigeaient une surveillance continuelle, soit pour les entretenir, soit pour les réparer, soit pour veiller à ce que les particuliers ne dérivassent de l'eau dans leurs propriétés, sans en avoir obtenu l'autorisation et sans payer une certaine rétribution.

A l'origine, cette surveillance était confiée aux édiles et surtout aux censeurs, qui avaient, sous leurs ordres, des inspecteurs auxquels ils abandonnaient tout le soin des aqueducs.

Il y avait, en outre, un certain nombre d'esclaves, dont les uns étaient chargés de surveiller les aqueducs de la ville, les autres, ceux de la campagne. Auguste institua la fonction d'inspecteur particulier des eaux, sous le nom de *curator aquarum.* Ce dignitaire avait pour mission de voyager pour visiter tous les aqueducs, de les examiner avec soin et de vérifier la quantité d'eau amenée à Rome. Le *curateur* était assisté de deux adjoints quand il vaquait à ses fonctions ; il marchait avec une nombreuse escorte, composée de deux licteurs, de trois esclaves publics, d'un architecte et, en outre, de greffiers, d'expéditionnaires, d'huissiers, de crieurs en nombre égal à celui accordé aux fonctionnaires qui distribuaient le blé au peuple.

Frontin cite le sénatus-consulte qui avait réglé ces détails. Si le *curateur* agissait à l'intérieur des murs, les deux licteurs étaient supprimés.

Les agents qu'il avait sous ses ordres devaient veiller à ce qu'aucune concession nouvelle ne fût faite sans l'ordre du prince ; régler la prise d'eau de chaque concessionnaire à ce qui lui revenait légalement, s'opposer aux fraudes de tous genres, vérifier souvent l'état des concessions hors de la ville et le nombre des fontaines publiques.

Ceux qui étaient spécialement chargés de ce dernier soin recevaient le nom de *circuitores.* D'autres noms étaient donnés aux divers agents suivant leurs fonctions particulières. Les *villici* avaient l'inspection des tuyaux, imprimaient la marque ou le timbre sur les *calyces* (robinets de prise d'eau). Les *castellarii* avaient la surveillance des fontaines

publiques. Les *silicarii* avaient soin du pavé des grandes routes ; ils l'enlevaient et le remettaient, quand il fallait faire des réparations aux tuyaux qui passaient sous le pavé. Les *tectores* avaient soin des constructions qui soutenaient les aqueducs. Enfin, il y avait encore plusieurs autres classes d'agents dont les fonctions avaient pour objet l'entretien des aqueducs.

Lorsque le sénat ordonnait des réparations, ces agents pouvaient extraire des propriétés voisines tous les matériaux nécessaires, moyennant une indemnité préalable réglée par arbitrage. Le transport de ces matériaux s'effectuait à travers les propriétés privées.

Les édifices ne pouvaient être élevés et les arbres plantés qu'à une distance de 15 pieds (4m,455) des fontaines et des substructions. Lorsque les aqueducs étaient entièrement enterrés, la distance était réduite à 5 pieds (1m,485) (1).

Les *curateurs* connaissaient de tous les délits et jugeaient les contrevenants, qui étaient condamnés à 10,000 sesterces d'amende (2,300 francs) ; la moitié de cette amende était donnée au délateur, l'autre moitié était versée au trésor public.

Ces hauts fonctionnaires devaient vaquer aux affaires publiques et particulières qui rentraient dans leurs attributions, pendant le quart de l'année ; mais cet usage tomba en désuétude, et la négligence des agents subalternes suivit de près celle de leurs chefs. Frontin rapporte, en effet, qu'il avait trouvé des eaux détournées pour arroser des champs, alimenter des tavernes, des salles de festins, des lieux de débauche, etc. Les eaux de plusieurs aqueducs tout entières n'arrivèrent plus à leurs lieux de distribution. Les riches propriétaires des *villæ* suburbaines détournaient, à leur profit, les eaux les plus réputées. Ce qui montre, d'ailleurs, jusqu'à quel point les abus, la négligence et la vénalité avaient envahi tout ce qui concernait le service des eaux, c'est qu'on vit les administrateurs proposer au prince de concéder l'eau provenant des fuites des fontaines publiques, et donner ainsi une sorte d'existence légale à ce déplorable état de choses, que l'on peut regarder comme une des causes de la destruction des aqueducs romains, malgré la solidité de leur structure.

(1) Belgrand, *Les Eaux*.

Curcuma, *s. m.* — Matière colorante qui n'est autre que la racine du *curcuma tinctoria* ou de l'*amomum curcuma*, de la famille des amomées.

Cette racine arrive sèche des Indes orientales. Pulvérisée, elle fournit une poudre jaune orangé, employée quelquefois pour la mise en couleur des parquets. Afin de rehausser sa nuance, on y mélange, soit de la graine d'Avignon, soit du carthame.

Curer, *v. a.* — Enlever le *gravier*, la vase ou le limon qui se trouvent au fond d'un puits, d'un fossé, d'un égout, d'un canal.

Cuve, *s. f.* — *Cuve baptismale* (voy. *Fonts baptismaux*).

Cuvette, *s. f.* — 1° Vase en entonnoir, de fonte ou de plomb qu'on place à chaque étage d'une maison au-dessous d'une fenêtre, pour que les locataires vident leurs eaux ménagères. Un tuyau d'embranchement conduit ces eaux dans le tuyau principal.

La *cuvette* se compose de trois parties : une pièce de plomb appliquée contre la muraille ; le devant, qui forme la *hotte;* une *crapaudine* (voy. ce mot), qui empêche les ordures de passer dans le tuyau.

Des *cuvettes* sont aussi disposées à la partie supérieure des tuyaux de descente, au-dessous de l'orifice d'écoulement des

chéneaux; celles qui sont en façade sont généralement ornées (fig. 1323).

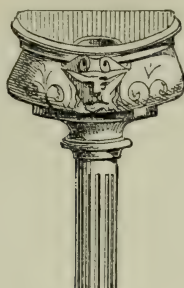


Fig. 1323.

Dans les angles des bâtiments, on place aussi des *cuvettes* dites *cuvettes*

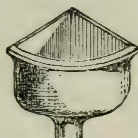


Fig. 1324.

d'angle ; ces récipients affectent la forme indiquée par la figure 1324.

Pour l'écoulement des eaux ménagères aux différents étages, les anciennes *cuvettes* en plomb sont ordinairement remplacées aujourd'hui par des appareils

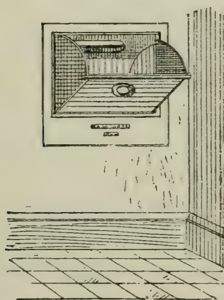


Fig. 1325.

à bascule, en zinc ou en fonte (fig. 1325) qui se logent dans l'épaisseur des murs et qui forment *cuvette*, quand ils sont rabattus.

La pierre creusée, placée sur un pavage, au-dessous du dauphin terminant une descente (fig. 1326), se nomme aussi *cuvette* ou *dalon*.

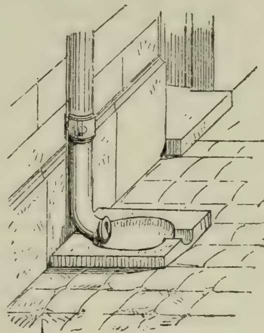


Fig. 1326.

Dans les cours des maisons, à l'endroit où affluent les eaux ménagères et les eaux de pluie, on place des *cuvettes* qui communiquent, par un orifice, avec un conduit destiné à diriger ces liquides dans le ruisseau de la rue. Ces appareils

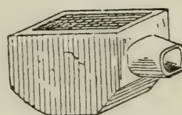
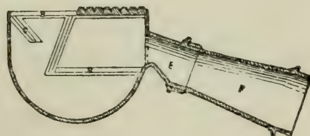


Fig. 1327.

ont la forme d'une boîte (fig. 1327), au fond de laquelle tombent les corps solides en suspension tandis que les eaux s'écoulent par un orifice latéral.

On fait encore des *cuvettes* dites à *interception*, pour le même usage ; la figure 1328 représente une *cuvette* de



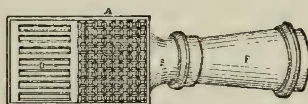


Fig. 1328.

ce genre, pour ruisseau. On voit en A,

sur le plan, une plaque à pointes de diamants qui couvre la moitié de l'ouverture de la *cuvette*, en B des grilles en fonte destinées à intercepter les ordures, en C une cloison en fonte, en E un bout de raccord qui pénètre par emboîtement dans le tuyau d'écoulement F.

Nous donnons aussi (fig. 1329) une

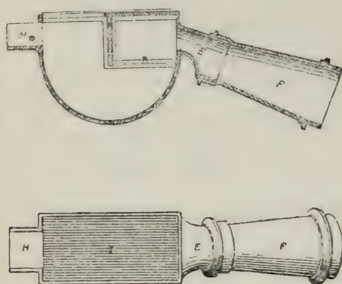


Fig. 1329.

cuvette à interception pour gargouille, avec une grille en fonte B, le raccord E, le conduit F, une amorce de caniveau H se raccordant sur le caniveau de la maison, et une plaque cannelée I qui recouvre la *cuvette*.

On appelle *cuvettes d'aisances*, des appareils adaptés sur les sièges pour fermer l'orifice du tuyau et empêcher l'odeur de pénétrer dans les appartements (voy. *Siège*).

Cyborium, *s. m.* — Voy. *Ciborium.*

Cyclopéen (*Appareil*). — Voy. *Appareil.*

Cygne, *s. m.* — Voy. *Col de cygne.*

Cylindrage, *s. m.* — *Cylindrage des chaussées* (voy. *Cylindre*).

Cylindre, *s. m.* — 1° Solide compris sous une surface qui est engendrée par une ligne droite appelée *génératrice* se mouvant parallèlement à elle-même, en s'appuyant sur une autre ligne courbe appelée *directrice*.

On dit que le *cylindre* est *droit à base circulaire*, si la directrice est une circonférence limitant un cercle au plan duquel la génératrice est perpendiculaire ; cette dernière ligne forme alors la *hauteur* du solide.

En appelant H cette hauteur, R le rayon du cercle de base, on a pour expression de la surface convexe de ce *cylindre :*

$$S = 2\,\pi R \times H,$$

ou le produit de la circonférence de base par la hauteur, et pour expression du volume :

$$V = \pi R^2 \times H,$$

c'est-à-dire le produit de la surface de base par la hauteur.

2° Gros rouleau de fonte, de pierre ou de bois qui sert à écraser ou plutôt à agglomérer les matériaux employés à l'empierrement des routes. Le *cylindre* est muni de deux tourillons qui tournent dans des coussinets fixés à un bâti auquel on attelle, soit des chevaux, soit des

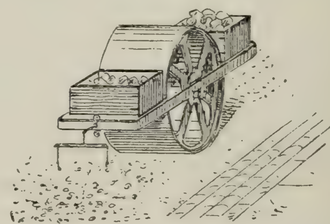


Fig. 1330.

hommes. Dans le premier cas (fig. 1330), ce bâti porte deux caisses que l'on remplit de pavés, pour augmenter le poids du système ; l'appareil ne tourne pas et les chevaux s'attellent successivement à chaque extrémité.

Aujourd'hui, les chevaux sont souvent remplacés par une machine à vapeur locomobile ; ce nouveau *cylindre*, plus puissant que l'ancien, opère plus vite, se dirige très facilement, encombre moins la chaussée et peut aller en avant et en arrière.

Le rouleau traîné par des hommes est plus petit que les précédents ; celui que nous présentons (fig. 1331) est en fonte ; son bâti se termine par une flèche mu-

nie d'une barre transversale, contre la-

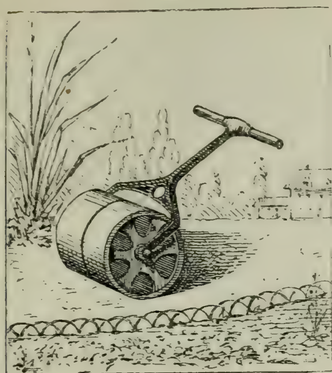


Fig. 1331.

quelle des hommes appuient pour traîner l'appareil. Ce *cylindre* sert pour les chaussées et pour certains travaux de jardinage, tels que la compression du sol après l'ensemencement des pelouses, etc.

Cymaise, *s. f.* — 1° Moulure placée au sommet d'une corniche d'entablement.

La *cymaise* a souvent un profil à double courbure en forme de S. On l'appelle encore *doucine* (voy. ce mot).

2° Pièce de bois moulurée qui sert de couronnement à un lambris de menuiserie (voy. *Lambris*) ou qui règne sur les murs d'une pièce, à une certaine hauteur au-dessus du plancher, formant avec la plinthe une sorte de soubassement.

Cypolin, *adj.* — Voy. *Cipolin.*

Cyprès, *s. m.* — Arbre à bois dur, résineux, compact, de couleur pâle, veiné de rouge.

Il est presque incorruptible à l'eau et n'est point sujet à la vermoulure. On en fait des pieux pour palissades, des échalas, des treillages. Il est susceptible de prendre un très beau poli.

La forme de cet arbre étant pyramidale et régulière, on l'emploie fréquemment à la décoration des jardins ; il est très propre à border des terrasses, à former des allées, à terminer des points de vue, etc.

Le mètre cube pèse de 600 à 657 kilogr.

Cyzicènes, *s. f. pl.* — Salles à manger qui, chez les Grecs, étaient placées au nord de l'habitation, le long de portiques ouverts sur des jardins.

D

Daignac (*Pierre de*). — Calcaire tendre, durcissant à l'air, blanc, à grain fin, qui provient de la carrière de Lagrange, commune d'Espiet, arrondissement de Libourne.

Cette pierre porte de $0^m,33$ à $0^m,37$ de hauteur d'assise.

Elle a été employée notamment à la flèche Saint-Michel, à l'église Saint-Seurin, à l'église des Augustins, aux magasins généraux de la Gironde, à la caserne La Lorraine, aux nouvelles casernes, et à l'hospice des Sourdes-Muettes, à Bordeaux.

Dais, *s. m.* — Ouvrage d'architecture et de sculpture formant saillie au-dessus d'une statue et servant à la couvrir, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur des édifices.

Les *dais* ne furent d'abord, au commencement de l'époque romaine, que de simples pierres ou dalles en encorbellement formant partie d'une assise ; plus tard, on les orna de sculptures et on leur donna la forme de murailles crénelées avec tourelles.

Au XIIIe siècle, ces sortes d'abris devinrent de véritables édicules ornés de contreforts, de pignons, d'ogives, etc.

Le XIVe et le XVe siècles déployèrent dans ces ouvrages une richesse de décoration plus grande encore : nous donnons (fig. 1332) les faces antérieure et latérale d'un *dais* du XVe siècle, couvrant une niche qui était située au-dessus de la porte dans la cour du collège de Bayeux, à Paris.

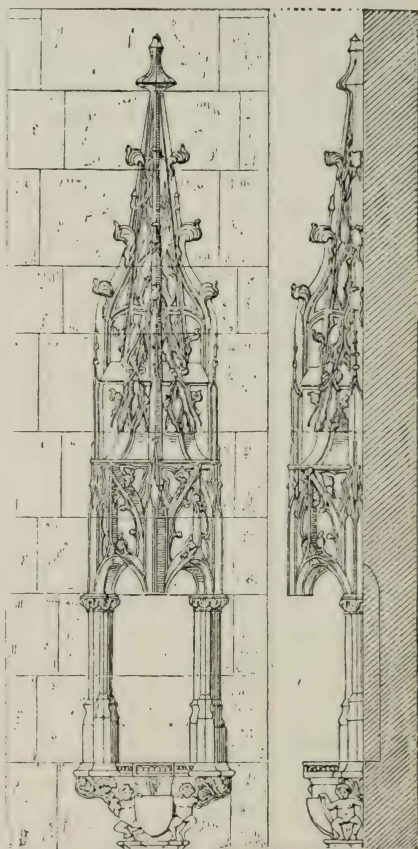


Fig. 1332.

La Renaissance, tout en reprenant le style classique, conserva l'usage de ces couronnements, en y apportant une grande délicatesse d'ornementation. La figure 1333 représente un *dais* de cette

époque, qui sert d'abri à une niche sur-

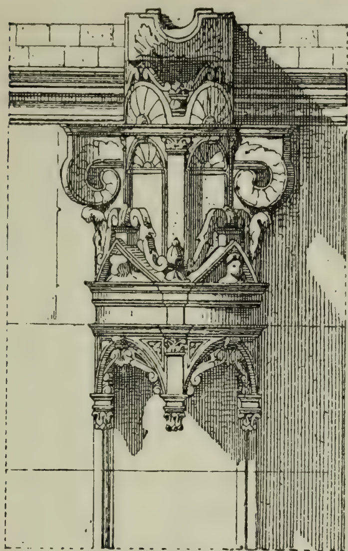


Fig. 1333.

montant les colonnes placées de chaque côté de la porte de l'église Saint-Maclou, à Pontoise.

On donne encore le nom de *dais* au *ciborium* couronnant un autel, au *baldaquin* posé au-dessus d'un trône ou d'un lit, à l'*abat-voix* qui surmonte une chaire (voy. *Abat-voix, Baldaquin, Ciborium*).

Les stalles de certaines églises sont également recouvertes de *dais* (voy. *Stalle*).

Dallage, *s. m.* — Revêtement que l'on fait sur le sol, en pierres taillées appelées *dalles* (voy. ce mot), et qui est assez solide pour résister à l'usure résultant du frottement des pieds, à la charge des corps et aux chocs accidentels. On a donné, par extension, le même nom aux enduits en bitume, en asphalte et en ciment.

Les *dallages* en bitume et en asphalte s'emploient pour les trottoirs, les chaussées, les cuisines, les caves, rez-de-chaussée, passages de portes-cochères, écuries, etc. (voy. *Bitume*).

Les *dallages* en *ciment* (voy. ce mot) se font en ciment de la Porte-de-France, de Portland ou de Moissac.

On exécute encore quelquefois des *dallages* en fonte, composés de plaques minces ($0^m,01$ environ d'épaisseur), striées sur leur face supérieure, fortifiées en dessous par des nervures plus ou moins espacées, et posées simplement les unes à côté des autres; ces revêtements ont l'avantage d'être durables et incombustibles, mais ils sont d'une couleur désagréable et leur surface striée empêche de les maintenir dans un état convenable de propreté.

Pour qu'un *dallage* en pierre soit bon et durable, surtout à l'air libre, il faut que la pierre employée ne soit pas posée en délit, qu'elle ne soit pas gélive ni trop tendre.

On utilise souvent ce mode de revêtement pour les cours fréquentées par les piétons, particulièrement dans les cours ornées, entre les passages destinés aux voitures, et dans celles où il se fait une grande déperdition d'eau. Les dalles dont on se sert, ont de 7 à 16 centimètres d'épaisseur ; elles sont posées sur massifs en maçonnerie, sur béton, sur forme de sable, ou même sur le sol naturel et à bain de mortier. Si ces dalles sont rejointoyées en ciment, l'*aire* est *imperméable.*

L'emploi des pierres plates, dures et polies pour revêtir les aires des rez-de-chaussée, dans les édifices ou dans les habitations particulières, est très ancien. Les Romains se servaient, comme dalles, de matières précieuses, telles que le marbre, le porphyre, le granit ou le jaspe; on cite, comme *dallages* remarquables dont il existe encore des traces, ceux du Panthéon de Rome et de la basilique du forum de Trajan.

On a trouvé dans les bains antiques de l'Italie un mode de *dallage* particulier, formé de la manière suivante : de petits massifs carrés de briques étaient établis sur le sol, assez rapprochés pour servir d'appuis à de grands carreaux en terre cuite, destinés à former un pre-

mier *dallage ;* au-dessus, étaient placés une couche de mortier de $0^m,02$ à $0^m,03$ d'épaisseur, puis un enduit de mortier plus fin et, en dernier lieu, les dalles de marbre ou les mosaïques qui devaient composer le sol de l'édifice. Ce mode de *dallage* a été également employé dans les temples, probablement pour éviter l'humidité. Dans les bains, on profitait de cette disposition pour faire circuler l'air chaud sous les salles (voy. *Hypocauste*).

On trouve encore le pavage en dalles de marbre dans les premières basiliques chrétiennes, et dans les monuments divers des IIIe et IVe siècles. On donnait le nom d'*opus tessellatum* à ce genre de *dallage* à grands compartiments, qui était usité dès les temps les plus reculés, ainsi qu'on le sait par les pavages des temples de Pæstum et de Sélinonte.

Ne disposant pas des matières précieuses que pouvaient utiliser les anciens, les architectes du moyen âge, pour décorer les aires des édifices, employèrent les incrustations faites dans des dalles de pierre calcaire dure, remplies de plomb ou de mastics colorés en noir, en vert, en rouge, en brun, etc., et figurant des dessins variés. Ces *dallages* ont été rapidement détruits, soit par le passage fréquent des fidèles, qui en usait la surface, soit par la coutume qui s'établit d'enterrer sous le pavé des églises des membres du clergé et même des personnages laïques.

Dans les habitations privées, comme dans les édifices publics, l'emploi des *dallages* était répandu ; les grandes salles des châteaux, des évêchés, des hôtels de ville, étaient pavées en dalles de pierre dure. Ces *dallages* étaient souvent décorés d'incrustations de pierres de couleur ou de mastics, ou bien encore les dalles alternaient avec des stucs peints.

A la même époque, on a appliqué à la couverture des édifices un système de *dallage* en pierres ou en tuiles de grandes dimensions posées à bain de mortier. Mais, quelque soin que l'on apportât à la pose de ces dalles, elles absorbaient l'eau et maintenaient sous les voûtes une humidité permanente. Aussi, les constructeurs du XIIIe siècle commencèrent-ils à poser ces *dallages* sur des arcs au-dessus des voûtes, de manière à ce que l'air pût circuler entre l'extrados de celles-ci et le dessous des *dalles.* De plus, ils eurent soin de tailler la surface de ces dernières en forme de cuvette, pour faciliter l'écoulement des eaux pluviales.

De nos jours, on emploie peu les *dallages* pour la couverture ; on s'en sert principalement pour le revêtement du sol des vestibules, des trottoirs, pour le couronnement des murs d'appui, le recouvrement des aqueducs, etc.

Dans l'évaluation du prix des ouvrages de maçonnerie, on considère comme *dalles* toutes les assises de pierre posées horizontalement ou verticalement et dont l'épaisseur ne dépasse pas $0^m,10$, et on les paye au mètre superficiel.

Le prix qu'on leur applique comprend : 1° la valeur de la pierre, fourniture et déchet ; 2° la taille des lits et joints ; 3° le bardage à 100 mètres ; 4° le roulage sur le tas, le fichage, la pose et les évidements ; 5° la valeur des sciages, en totalité ou en partie, qui peuvent former lits.

On compte à part : 1° la descente ou le montage ; 2° le double transport, c'est-à-dire la location du chantier et bardage de ce chantier à pied-d'œuvre, soit à Paris, 6 francs par mètre cube ; 3° le règlement de dimensions comme longueurs et largeurs ; 4° les joints en ciment ou limaille ; 5° le ragrément, c'est-à-dire le rabattement des balèvres avec passage au grès (1).

Si les *dalles* sont appliquées verticalement contre un mur, on compte, en plus, les trous, entailles et scellements nécessaires aux pattes qui doivent les maintenir.

(1) Masselin, *Dictionnaire raisonné du métré.*

A Paris, on applique un prix unique, par mètre superficiel, pour les *dallages* de granit de $0^m,10$ d'épaisseur formant le revêtement des trottoirs, compris toutes tailles, dressement de l'encaissement, forme de sable de plaine de $0^m,10$ d'épaisseur, arase ou enduit en mortier de chaux hydraulique de sable de rivière de $0^m,02$ d'épaisseur, pose et joints en ciment romain.

Les enduits en bitume factice ou en asphalte se payent au mètre superficiel; le premier reçoit ordinairement $0^m,015$ d'épaisseur et prend une plus-value pour chaque millimètre en plus. L'enduit en asphalte reçoit la même épaisseur et se paye également au mètre carré ; le prix par mètre comporte l'emploi de 23 à 24 kilogrammes d'asphalte avec bitume et de 12 à 13 kilogrammes de gravier. On ajoute une plus-value pour cannelures.

Lorsque le travail est exécuté par petites surfaces, il y a deux cas à examiner : 1° jusqu'à 10 mètres superficiels, on compte en temps avec fourniture des matières ; 2° de 10 mètres jusqu'à 20 mètres, 1/5 en plus des prix fixés à la *Série de la ville de Paris;* 3° au-dessus de 20 mètres, on applique les prix fixés à la *Série* sans aucune augmentation.

Dalle, *s. f.* — Nom que l'on donne à des plaques de marbre, de pierre dure ou de granit que l'on emploie : 1° à l'intérieur des édifices, pour le revêtement des murs ou du sol de certaines pièces (vestibules, cuisines, passages, etc.) ; 2° à l'extérieur, pour la couverture des terrasses, des toits en pentes, des murs de clôture ou pour le pavage des cours (voy. *Dallage, Revêtement*).

Les pierres qui recouvrent les tombes sont également des *dalles.*

L'usage de revêtir ainsi le sol et les murailles des édifices est très ancien. Il en est de même des couvertures en matériaux durs et minces. Un grand nombre de temples antiques de la Grèce étaient couverts en *dalles* ou tuiles de marbre (voy. *Tuile*).

Aujourd'hui, on emploie quelquefois un système analogue pour les couvertures qui reposent immédiatement sur des voûtes en maçonnerie : nous don-

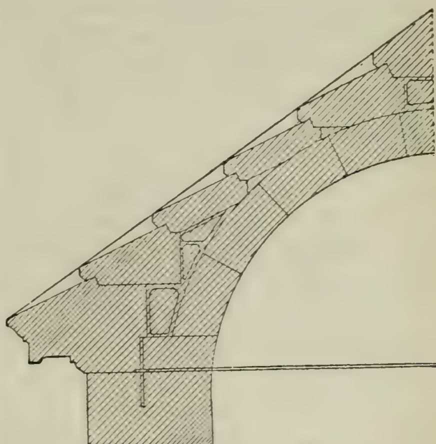


Fig. 1334.

nons en coupe (fig. 1334) un exemple de toiture formée de *dalles* posées jointives, dans le sens de la longueur de l'édifice, et à recouvrement, dans le sens de la hauteur du toit.

Les terrasses sont souvent aussi revêtues de *dalles* en pierre, avec joints remplis à l'aide de certains mastics.

Pour les passages extérieurs ou intérieurs, on emploie différentes sortes de *dalles.* Nous citerons :

1° Les *dalles de granit* qui forment les trottoirs des villes ;

2° Les *dalles de grès dur*, parmi lesquelles il faut signaler le *macigno* ou grès de Toscane, avec lequel sont *dallées* les rues de Florence, de Pise, etc.;

3° Les *dalles de pierre calcaire*, dont les plus renommées sont celles qui proviennent de la pierre de *Tonnerre* (Yonne), de *Murchamp* (Ain), de *Sainte-Saulle,* près La Rochelle, de *Soignies* (Belgique). C'est avec la pierre de Tonnerre, associée au marbre noir de Belgique, que l'on exécute souvent des dallages mosaïques à formes géométriques et de couleur blanche et noire. Le *liais*

des environs de Paris sert également au même usage ;

4° Les *dalles de marbre*, de différentes provenances, employées surtout pour les pavages intérieurs ;

5° Les *dalles d'ardoise* (voy. *Carreau*);

6° Les *dalles en ciment*, qui sont fabriquées avec des ciments de localités diverses, parmi lesquelles nous citerons surtout Moissac, La Porte-de-France, le Havre ;

7° Les *dalles en pierre factice*, inventées par M. Ferret et qui sont composées : 1° de résine dépouillée d'huile volatile ; 2° de poussière de chaux sulfatée calcarifère ; 3° de mâchefer ou de houille vitrifiée ; 4° de sable grené. Ces matières sont agglomérées entre elles, par l'action du feu, dans des chaudières, puis coulées dans des moules de fonte ou de fer. Les *dalles* ainsi formées sont ensuite polies au grès. La pose se fait sur une couche de béton ou sur une couche de sable damée et recouverte d'une épaisseur de mortier d'environ $0^m,04$. Ce composé acquiert la dureté des pierres les plus dures, ne se ramollit pas à la chaleur, ne se fend pas à la gelée, est imperméable et hydrofuge. Il offre, en outre, cet avantage, qu'il permet d'imiter le marbre ; à cet effet, avant le coulage de la matière qui leur sert de gangue, on place, au fond des moules, des morceaux de marbre taillés et de diverses couleurs ; on forme ainsi une mosaïque. On peut même obtenir des dessins variés, au moyen des couleurs différentes que l'on peut donner à ces *dalles* (1) ;

8° Les *dalles de fonte* (voy. *Dallage*) ;

9° Les *dalles de verre*, qui servent à faire pénétrer la lumière dans une pièce couverte par une terrasse, dans une pièce en sous-sol, dans une cave, quand le dessus des ouvertures ménagées à cet effet doit être livré à la circulation. L'épaisseur du verre, dans ce cas, n'a pas besoin d'être plus grande que pour une pierre très dure.

(1) Th. Château, *Technologie du Bâtiment.*

On donne encore le nom de *dalles* aux bandes de pierre de 2 à 3 centimètres d'épaisseur, que les marbriers scellent sous les plaques de marbre employées comme foyers, montants et revêtements de chambranles, pour leur donner plus de solidité.

Dans l'estimation du prix des ouvrages, le mode d'évaluation varie suivant la nature des *dalles* (voy. *Dallage*).

Dalon, *s. m.* — Petite gouttière servant à l'écoulement de l'eau et qu'on place à la surface du sol (voy. *Cuvette*).

Dalot, *s. m.* — Petit aqueduc construit sous une route pour faire passer l'eau d'un fossé dans l'autre.

Les *dalots* sont *simples* ou *doubles*, perpendiculaires ou obliques à l'axe de la route.

La figure 1335 représente la coupe

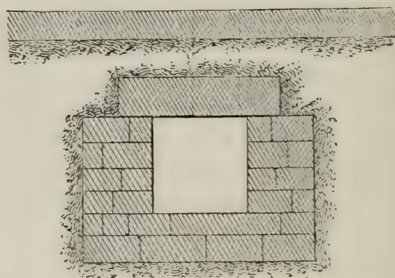


Fig. 1335.

d'un *dalot* simple ; tels sont ceux qui sont employés très fréquemment dans la construction des chemins vicinaux. La section intérieure de ce conduit est un carré de $0^m,40$ de côté ; la maçonnerie se compose de deux *culées* en moellons durs hourdés en mortier de chaux hydraulique, d'un *radier* construit de même, et de dalles de recouvrement en pierre dure. Dans les mauvais terrains, le radier se fait en béton.

Le *dalot double* est formé de deux conduits séparés par un mur en maçonnerie d'environ $0^m,35$ d'épaisseur.

Dame, *s. f.* — PAVAGE. 1° Outil qui

sert à enfoncer les pavés et qui est formé d'un morceau de bois cylindro-conique (fig. 1336), ayant à sa base 0m,15 de dia-

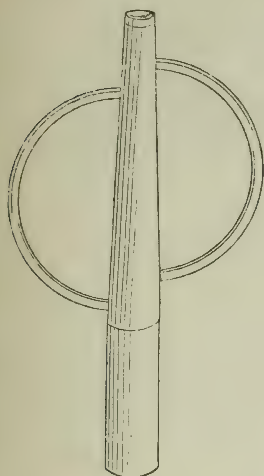


Fig. 1336.



Fig. 1337.

mètre et qu'on soulève, au moyen des deux bras en anse dont il est muni. La partie inférieure est souvent entourée de fer. On dit aussi *demoiselle*.

2° On donne encore ce nom à des outils de formes diverses qui servent à pilonner les aires en plâtre, l'asphalte, etc.; la figure 1337 représente la *dame du bitumier*, qui est en fonte et s'emploie chaude, pour battre l'asphalte en poudre chauffée. Cet outil s'appelle encore *masse*.

TERRASSE. 1° Instrument qui sert à pilonner les terres et qui est analogue à la *dame* du paveur (voy. *Batte*).

2° Cône de terre réservé dans un déblai pour en marquer la hauteur.

ARCHITECTURE HYDRAULIQUE. Quand on creuse des terres pour faire un canal, on laisse, d'espace en espace, des digues ou chaussées qu'on appelle *dames* et qui s'opposent à l'arrivée de l'eau dans les chantiers.

Damer, *v. a.* — TERRASSE. Battre les terres pour les comprimer, les rendre plus compactes, au moyen de *dames* ou de *battes* (voy. ces mots).

Damier, *s. m.* — Ornement fréquemment employé dans l'architecture romane pour décorer des bandeaux, des corniches, des archivoltes. Le *damier* est composé de petits carrés de même grandeur, alternativement saillants et creux, déterminant ainsi un jeu d'ombre qui rompt la monotonie des moulures horizontales ou concentriques.

Nous donnons (fig. 1338) un exemple

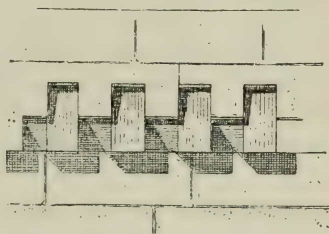


Fig. 1338.

de *damiers* pris en double rangée dans une même assise,

Souvent, certaines surfaces nues des murailles sont couvertes de *damiers;* on en voit même sur des rampants de contreforts.

On donne encore ce nom à toute surface divisée en cases ; tels sont certains carrelages.

Plaque à damier : plaque en fonte recouvrant les gargouilles, les caniveaux (voy. *Caniveau*).

Damparis (*Pierre de Belvoye dite de*). — Calcaire compact, très dur, blanchâtre, nuancé de lie-de-vin, que l'on tire de la carrière de Belvoye, commune de *Damparis,* arrondissement de Dôle.

Cette pierre, susceptible de poli et de sculpture fine, porte jusqu'à 1m,25 de hauteur d'assise, et pèse de 2,590 à 2,680 kilogr. le mètre cube. Elle s'écrase sous une charge de 755 à 870 kilogr. par centimètre carré.

L'exploitation de la *pierre de Damparis* est des plus importantes. Elle s'exporte en Suisse, en Belgique, en Allemagne, en Danemark, en Suède, en Angleterre, au Mexique, en Orient. On

cite, comme emplois remarquables : les principaux édifices de Dijon et de Besançon ; les ponts Saint-Michel et Solférino, la fontaine Saint-Michel, le socle de l'École des Beaux-Arts, le soubassement du nouvel Opéra, le square du Conservatoire des Arts-et-Métiers, l'église de la Trinité, l'Hôtel de ville, la Préfecture de police, la Cour de cassation, l'Hôtel-Dieu, le Château-d'Eau, le palais du Trocadéro, à Paris ; le théâtre, l'Hôtel national, la Banque du Commerce, à Genève ; le palais des Beaux-Arts et le palais de justice, à Bruxelles ; le Kaiserhoff, à Berlin ; l'École de Hambourg ; la cathédrale de Dublin.

Damply (*Pierre de*). — Pierre que l'on extrait des quatre bancs que contient la carrière de *Damply,* commune d'Oinville, arrondissement de Mantes.

Les deux sortes de pierres que l'on obtient sont :

1° La *roche fine de Damply,* calcaire gréseux, dur, blanchâtre, qui porte 0m,50 de hauteur d'assise et pèse, au mètre cube, de 2,400 à 2,450 kilogr.; la charge d'écrasement, par centimètre carré, est de 350 à 450 kilogr.

2° Le *banc royal de Damply,* calcaire demi-dur, blanc-jaunâtre, qui porte de 0m,40 à 0m,60 de hauteur d'assise, pèse de 1,700 à 1,800 kilogr. le mètre cube, et s'écrase sous une charge de 90 à 120 kilogr. par centimètre carré.

On cite, comme emplois remarquables de ces pierres : l'hôtel de ville de Rouen; des monuments publics à Amiens et au Hâvre ; des marches et balcons au château de Saint-Germain-en-Laye.

Dansante, *adj.* — On appelle *marches dansantes,* les marches qui sont plus étroites près du limon que du côté du mur, par exemple, les marches d'un escalier en spirale ou en *limaçon* (voy. ce mot).

Danser (*Maître à*). — Sorte de *compas* (voy. ce mot).

Dard, *s. m.* — Ornement de sculpture en forme de pointe de flèche, servant à

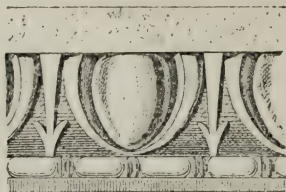


Fig. 1339.

séparer des oves sur un quart de rond (fig. 1339).

Dardilly (*Pierre de*). — Calcaire dur, gris-jaunâtre, susceptible de poli, qui provient des carrières de *Dardilly,* commune de ce nom, arrondissement de Lyon.

La hauteur d'assise de cette pierre est de 0m,10 à 0m,70.

Dauphin, *s. m.* — Extrémité inférieure et recourbée d'un tuyau de descente.

Ce nom vient de ce qu'au XVIe siècle on a commencé à façonner cette partie du tuyau en tête de *dauphin,* la gueule béante.

Les *dauphins* sont en fonte de fer. Les uns sont simples et unis, comme



Fig. 1340.



Fig. 1341.

le montre la figure 1340 ; les autres sont ornés de cannelures et de têtes d'animaux (fig. 1341).

Davier, *s. m.* — Serre-joint en fer (voy. *Serre-joint*).

Dé, *s. m.* — ARCHITECTURE. On donne ce nom à la partie d'un piédestal qui en forme le corps : c'est un solide cubique compris entre le *socle* et la *corniche.*

On appelle aussi *dés* les pierres quadrangulaires qui supportent des vases, des statues, etc.

CONSTRUCTION. 1° Pierre de forme géo-



Fig. 1342.

métrique régulière (fig. 1342) qu'on met sous un poteau ou un pilier de bois, pour en surélever le pied et le garantir de l'humidité du sol ; le poteau doit être pourvu d'un goujon qui entre dans un trou creusé à cet effet à la surface du *dé.*

2° Cube de pierre que l'on place au niveau du sol, pour recevoir un chasse-roue, une colonne de fonte, etc.

Débardeur, *s. m.* — On donne ce nom aux ouvriers qui déchargent les bateaux chargés de bois, de pierres, de briques, de pavés, etc.

Débillardement, *s. m.* — Les charpentiers désignent ainsi l'opération qu'ils font en coupant sur une pièce de bois, dans sa longueur, une portion triangulaire ou arrondie, soit pour former une partie de l'échiffre d'un escalier rampant, soit pour faire un arêtier, un faîtage.

Le *débillardement* ou dégrossissement d'une pièce de bois courbe se fait à la *scie* ou au *fermoir.*

On nomme aussi *débillardement* le bois qui tombe dans l'opération.

On dit d'une pièce ainsi travaillée qu'elle est *débillardée.*

Débit *des bois.* — Opération qui a pour objet de partager les arbres en pièces de petits échantillons, planches, madriers, chevrons, etc., suivant les dimensions usitées dans les travaux, tout en tirant le parti le plus avantageux possible du bois ainsi divisé.

Ordinairement, on commence par prendre sur le corps de l'arbre la portion qui doit fournir les grosses pièces, nécessaires pour la charpente, et c'est le surplus qu'on *débite* en menus bois.

On procède ainsi au *débit* des planches : le tronc est coupé en *billes* (voy. ce mot), que l'on écorce ; sur les deux bouts de la bille à refendre, on trace, de façon à ce qu'elles soient exactement parallèles, les divisions des planches, pour que les lignes battues qui marquent le chemin de la scie soient bien parallèles aussi et par conséquent dans un même plan. La pièce est ensuite posée sur les chevalets où l'on opère la séparation des planches par le procédé appelé *sciage de long.* Ce travail se fait encore à la machine, dans les scieries, au moyen de scies droites ou circulaires.

Le procédé que nous venons d'indiquer donne des planches ou des madriers qui sont tous de largeurs diffé-

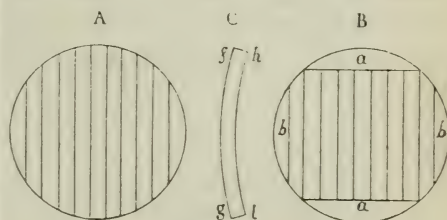


Fig. 1343.

rentes, comme le montre en A la figure 1343. Les besoins du commerce exigeant plutôt des pièces *débitées* suivant une dimension donnée, on commence par couper, dans la bille à partager, deux *dosses, a, a,* ainsi qu'on le voit en B ; puis on pose à plat cette bille diminuée et on la *débite* en planches, qui ont alors toutes la même largeur, $0^m,325$

ou $0^m,216$, dimensions usitées dans le commerce, (voy. *Planche*) ; il reste deux petites dosses, *b*, *b*, de chaque côté.

Ce mode de *débit*, quoique très simple et n'exigeant pas le maniement de la pièce sur les tréteaux, est cependant défectueux, sous plus d'un rapport. Si l'on examine la coupe d'un tronc d'arbre, on y remarque différentes lignes qui sont, les unes concentriques, les autres rayonnantes ; les premières sont les couches annuelles, au moyen desquelles l'arbre s'accroît ; les secondes sont les rayons médullaires ou *mailles*, par lesquels circulent les liquides intérieurs ; ces mailles sont tranchées et aboutissent aux faces des planches, dans la méthode de sciage que nous venons d'indiquer et que l'on nomme *sciage sur cercles annuels ;* les pores du bois étant très sensibles aux influences hygrométriques, dans le sens de ces canaux rayonnants, l'humidité augmente la largeur des planches et, de plus, les fait gondoler dans le sens indiqué en C, parce que les mailles situées sur la face *f g*, plus rapprochée du centre, sont plus nombreuses et plus serrées que sur la face *h l*. Si, au contraire, on exécute le sciage *sur mailles,* c'est-à-dire parallèlement aux conduits médullaires ou du moins symétriquement, les variations hygrométriques se font surtout sentir dans le sein de l'épaisseur et d'une manière uniforme vers les deux surfaces, ce qui tend à conserver aux planches leur forme plane. En outre, dans le sciage sur cercles annuels, les pièces *débitées* sont sujettes à se gercer et à se fendre, en raison de l'inégalité de dessiccation des faces intérieure et extérieure.

La méthode dite *hollandaise* A (fig. 1344) remédie en partie à ces inconvénients : les arbres sont refendus en 4 ou 6 quartiers et les traits de scie sont également inclinés par rapport aux deux faces. Ce genre de sciage a le défaut de donner des planches qui diffèrent toutes de largeur et dont les bords ne sont point équarris. Le meilleur

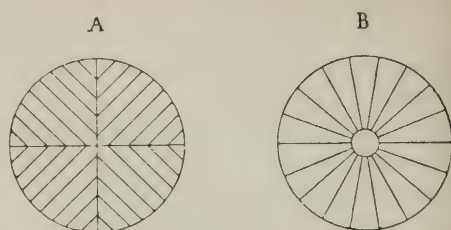


Fig. 1344.

système, au point de vue de la qualité du *débit*, est celui qui consiste à faire passer les traits de scie par le cœur de l'arbre, après avoir refendu la bille en quatre parties et enlevé l'arête à la hache ou à la gouge, comme on le voit en B. Les planches obtenues sont toutes égales et ont l'avantage d'être *débitées* sur la maille du bois ; mais elles n'ont pas une épaisseur égale sur les deux bords ; on enlève alors du bois sur l'une des faces, au moyen de la varlope, en conservant les mailles sur l'autre face, qui doit rester apparente dans l'ouvrage exécuté.

Un autre mode de sciage consiste à diviser la bille en quartiers A (fig. 1345) qui sont ensuite refendus par

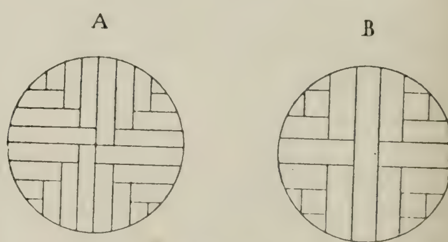


Fig. 1345.

des traits de scie alternativement parallèles aux deux premiers.

Enfin, un autre mode de *débit*, fréquemment usité, est celui indiqué par Moreau, ancien marchand de bois à Paris : l'arbre en grume est divisé suivant la disposition donnée en B (fig. 1345) et l'on obtient des pièces d'équarrissages divers, planches, madriers et chevrons.

Malheureusement, tous ces systèmes, avantageux pour la qualité des planches à obtenir, exigent beaucoup de main-d'œuvre, et le sciage par traits parallèles sur toute l'épaisseur de la bille, bien qu'il soit de tous les procédés le plus défectueux, est toujours en usage comme étant le plus simple.

Débitage, *s. m.* — Division de la pierre ou du bois en blocs ou en pièces de dimensions nécessaires à l'ouvrage que l'on doit exécuter.

Le *débitage* de la pierre se fait, suivant qu'elle est dure ou tendre, à la scie à eau ou à la scie à dents (voy. *Scie*).

Le *débitage* ou *débit* des bois se fait à la scie à main ou à la scie mécanique (voy. *Débit*).

Déblai, *s. m.* — Enlèvement de terres ou de gravois que l'on fait quand on creuse une fouille pour une fondation, un canal, un fossé, une tranchée, ou quand on nivelle un terrain.

Pour faire le *déblai* d'une voie ferrée, il faut en déterminer d'abord exactement le profil, et attaquer les terres en le suivant régulièrement de haut en bas.

Dans le transport du *déblai*, on doit tenir compte de l'augmentation du volume ou *foisonnement* que prennent les terres désagrégées.

Dans l'estimation du prix des ouvrages de terrasse, la *Série de la ville de Paris* alloue un prix moyen de 38 centimes par mètre cube de *fouille* seulement, dans le cas où l'excavation a plus de 2 mètres de large et $0^{m},20$ de hauteur.

Ce prix est celui de fouille ordinaire, c'est-à-dire exécutée dans des remblais de terres ou de gravois. La *Série* alloue une plus-value de moitié du prix précédent pour fouille dans la terre glaise et un prix moyen de 1 fr. 70 pour fouille de roches, assises, anciennes maçonneries et gypse.

Mais il y a d'autres natures de terres que celles relatées ci-dessus et qui exigent des temps différents pour l'exécution des fouilles. M. Masselin, dans son *Dictionnaire raisonné du métré*, donne le tableau suivant pour la fouille seulement :

Heures	Minutes	
1	50	pour la tourbe.
2	00	pour la marne.
3	50	pour le tuf ordinaire.
5	00	pour le tuf mêlé de pierre.
6	30	pour le tuf pétrifié.
6	00	pour le tuf graveleux.
7	30	pour le macadam.

Pour l'extraction à la mine d'un mètre cube de roc ordinaire, le même auteur indique le prix de 6 fr. 45, lequel prix comprend le trou à la mèche, la poudre, le *déblai* et la division de la masse, les frais d'outils, de surveillants et le bénéfice.

Quelle que soit la nature du sol, lorsque la fouille est accessible au tombereau, il n'est alloué par la *Série*, en dehors du prix de fouille, aucun autre jet que celui du chargement en tombereau. Elle accorde seulement une plus-value lorsque les tombereaux employés à l'enlèvement cubent moins de deux mètres, ce qui est souvent nécessité par la profondeur de la fouille ou la déclivité de la rampe d'accès.

Pour fouille dans l'embarras des étais la *Série* alloue une plus-value d'un quart; pour fouille dans l'eau sans embarras d'étais d'un demi, et pour fouille dans l'eau avec embarras d'étais de trois quarts sur le prix de fouille ordinaire.

Toutefois, l'on considère une fouille comme faite dans l'eau chaque fois seulement qu'il existe, avant épuisement, à différents endroits du plan de la fouille, des flaques d'eau résultant d'infiltrations souterraines, et aussi lorsque ces flaques d'eau exigent un système quelconque d'épuisement.

Le *déblai* pour fouille ordinaire et jet sur berge est fixé par la *Série* au prix de 0 fr. 66 le mètre cube. Le dressement des faces et des fonds est payé à part, au prix de 0 fr. 06 le mètre superficiel.

Pour l'estimation du prix auquel on

doit porter la fouille d'un *déblai* donné, le génie militaire a adopté une règle d'évaluation que l'on peut appliquer dans tous les cas. La personne chargée de la conduite du travail détermine, de concert avec l'entrepreneur et, au besoin, par une expérience, quelle est la nature de la terre du *déblai*. A cet effet, on prend, pour terme de comparaison ou pour unité, la terre la plus facile à fouiller, celle qui peut être *déblayée* immédiatement à la pelle ou au louchet, sans le secours de la pioche, et que l'on appelle, pour cette raison, *terre à un homme*. Si la terre ne peut s'enlever immédiatement à la pelle, il faut au pelleteur un certain nombre, de piocheurs entier ou fractionnaire, capable de fouiller et réduire cette terre dans un temps donné, pour que le pelleteur puisse la charger ainsi préparée, comme si elle eût été de la terre à un homme. Ainsi, une *terre à un homme et demi* est celle qui, pour occuper un pelleteur, exige un demi-piocheur ou deux pelleteurs pour un piocheur ; une *terre à deux hommes*, celle qui exige un pelleteur et un piocheur ; une *terre à trois hommes*, celle qui exige un pelleteur et deux piocheurs, etc. Par conséquent, pour obtenir en nombre la nature de la terre, relativement au prix à allouer pour la fouille et la charge, il suffit de diviser le temps employé par le piocheur par celui employé par le pelleteur et d'ajouter une unité au quotient. Traduisant cette règle par une formule, et désignant par N la nature de la terre, t, le temps du piocheur, t' celui du pelleteur, on aura :

$$N = 1 + \frac{t}{t'}$$

ce qui veut dire que cette terre exigera pour le *déblai* un nombre total d'ouvriers exprimé par $1 + \frac{t}{t'}$. L'expérience annoncée plus haut s'effectue donc de la manière suivante : celui qui dirige les travaux prend un homme de confiance, fort et habitué au travail de la terre ; il le fait piocher sur le terrain désigné, pendant un espace limité. L'entrepreneur fait ensuite charger à la pelle, dans des brouettes, par un ouvrier de son choix, toute la terre piochée par le premier homme ; on observe alors combien de fois le temps employé par le pelleteur est contenu dans celui qu'a employé le piocheur, et l'on a ainsi le nombre de piocheurs que la terre exige pour que le chargeur puisse travailler sans interruption. Ce dernier se hâte le plus possible, afin que le quotient $\frac{t}{t'}$ soit plus grand et que, par suite, le prix alloué à l'entrepreneur soit plus fort.

Déblayer, *v. a.* — Faire un *déblai* (voy. ce mot).

Déboîter, *v. a.* — Séparer deux pièces jointes à frottement, un tuyau d'un autre tuyau, un tenon de sa mortaise.

Déboqueter, *v. a.* — Enlever les planches qui entourent un pilotis.

Débord, *s. m.* — Partie de l'accotement d'une route qui est en contact immédiat avec la chaussée et que l'on remplit quelquefois de cailloux à la hauteur des bordures.

Déborder, *v. a.* — Rogner les bavures des bords d'une table de plomb, avec une *plane ronde* ou *débordoir* pour les unir.

Le *débordoir* est une lame de fer courbée en demi-cercle, tranchante, avec poignée en bois à chaque bout (voy. *Plane.*)

Débordoir, *s. m.* — Voy. *Déborder*.

Débouché, *s. m.* — Nom que l'on donne, dans un égout, à l'orifice de sortie, et dans un pont, à la distance des culées.

La détermination du *débouché* d'un

pont, est, après la fixation de la largeur de ce pont, la première étude qui se présente.

Supposons d'abord que l'on ait un pont de peu d'importance à construire, un *ponceau*, par exemple. Il s'agit de lui donner un *débouché* suffisant pour livrer passage aux plus grands volumes d'eau qui peuvent se présenter, sans quoi le ponceau serait emporté ou l'eau, s'élevant en amont, inonderait les pays environnants.

S'il existe sur les cours d'eau, dans le voisinage du point où l'on veut établir le ponceau, des constructions semblables, on les prend pour guide et l'on fixe le *débouché* d'une manière approximative, en tenant compte des quantités d'eau qui doivent se présenter en plus ou en moins.

S'il n'y a aucun ponceau existant qui puisse servir de terme de comparaison, on détermine la section du cours d'eau à l'époque des crues et la pente, puis on calcule la vitesse au moyen de la formule de Prosny :

$$I = \frac{P}{S}(av + bv^2),$$

dans laquelle on appelle I, la pente par mètre, égale à la différence de niveau de deux points de la surface de l'eau, divisée par la distance de ces deux points, mesurée suivant l'axe du cours d'eau ; S, la section transversale du cours d'eau ; v, la vitesse moyenne du cours d'eau ; P, le périmètre mouillé, c'est-à-dire le contour de la section S, diminué de la largeur du canal à la surface de l'eau ; a, un coefficient d'expérience $=$ 0,000044 ; b, un coefficient d'expérience $=$ 0,000309.

Résolvant cette équation par rapport à v, on a la vitesse moyenne ; le volume Q de l'eau qui s'écoule sera $Q = vS$. Ayant ce volume, on assigne à v une valeur inférieure à celle qui est capable d'affouiller le terrain sur lequel on veut construire et l'on déduit de la formule précédente une valeur de S qui fixe l'ouverture du *débouché*.

Souvent le niveau des grandes eaux n'est pas connu et la pente n'est pas assez régulière pour qu'on puisse appliquer la formule citée plus haut. On se borne alors à suivre une règle empirique, qui consiste à donner, dans les pays plats, $0^m,45$ à $0^m,50$ de largeur de *débouché* pour 1,000 hectares du terrain dont les eaux affluent sous le ponceau et $1^m,25$ dans les pays accidentés.

Le calcul du *débouché* d'un grand pont offre plus de difficultés et présente naturellement plus d'importance. On ne peut plus ici, comme dans le cas précédent, établir un radier qui, augmentant la vitesse jusqu'au point où elle affouillerait le sol naturel, permet de rétrécir le *débouché*.

On commence par jauger le cours d'eau avec soin pendant les basses et les grandes eaux (voy. *Jaugeage*), soit au moyen de formules, soit en déterminant directement la vitesse à l'aide de flotteurs. Le jaugeage pendant les basses eaux permet de prévoir un *débouché* qui ne soit pas trop grand pour produire des atterrissements ; du jaugeage pendant les grandes crues on peut déduire un *débouché* qui puisse débiter toutes les eaux, sans que la vitesse soit trop grande pour faire craindre des affouillements. A ce sujet, les expériences de Dubuat servent de guide pour l'appréciation de la vitesse moyenne que l'eau ne doit pas dépasser. Il a été constaté que le fond des canaux et rivières commence à être entraîné quand la vitesse W au fond atteint les valeurs données par le tableau suivant :

Terre brune détrempée.	0^m,076
Argile tendre	0 152
Sable	0 305
Gravier	0 609
Cailloux.	0 614
Pierres cassées, silex anguleux . .	1 22
Cailloux agglomérés	1 52
Roches lamellaires.	1 88
Roches dures	3 00

Suivant le même auteur, appelant V

la vitesse à la surface, U la vitesse moyenne, on a sensiblement :

$$U = 0,8\ V \text{ et } U = \frac{1}{2}(V + W)$$

d'où l'on conclut facilement :

$$U = \frac{4}{3} W$$

Il faudrait donc, pour obtenir les valeurs de U, prendre les $\frac{4}{3}$ des nombres inscrits dans le tableau précédent.

Connaissant le volume Q et la vitesse moyenne U, on obtient la section S du courant, en divisant le premier nombre par le second.

Cette section peut généralement être considérée comme un rectangle, et, en la divisant par la hauteur h du niveau des eaux au-dessus du fond, on obtient enfin le *débouché*.

Il reste à calculer la largeur entre les piles et culées, de façon que le remous, c'est-à-dire l'exhaussement du niveau des eaux en amont des piles, produit par le rétrécissement de la rivière, ne dépasse pas certaines limites. Nous nous bornerons à donner l'équation suivante, tirée du *Formulaire* de Claudel, qui permet de calculer la valeur de cet exhaussement.

Appelant : L, la largeur de la rivière en avant du pont ; l, la largeur totale des piles ; x, le remous ; h, la profondeur moyenne de la rivière en amont du remous ; la profondeur est sensiblement la même entre les piles du pont ; $h + x$ la profondeur de l'eau au devant des piles ; k, le coefficient de contraction qui résulte du passage de l'eau entre les piles (d'après Eytelwein on a : $k = 0,85$ pour les avant-becs coupés carrément, $k = 0,95$ pour ceux terminés en angle aigu, $k = 0,90$ pour la forme usitée aujourd'hui); v', la vitesse en amont du remous ; v', la vitesse de l'eau entre les piles, ou mieux au point de plus grande contraction ; Q, le débit de la rivière par seconde ; l'équation est celle-ci :

$$x = \frac{v^2}{2g}\left(\frac{L^2}{(L - l)^2 k^2} - \frac{h^2}{(H + x)^2}\right)$$

Cette équation se résout avec une approximation suffisante, en négligeant le terme en x^2, que l'on substitue ensuite à x^2 et en tirant finalement la valeur de x.

L'ouverture minima que le pont doit avoir étant donc réglée par cette formule, on calcule ensuite le nombre des piles et, par suite, le nombre des arches.

Si le pont doit être établi sur une rivière qui n'est pas navigable ou qui n'est pas sujette à de grandes crues, on peut choisir de petites arches, dont la construction est plus économique que celle des grandes.

Si, au contraire, le cours d'eau est sujet à des crues considérables et fréquentes ; si, de plus, il est navigable, on doit préférer les grandes arches, qui permettent l'écoulement facile des eaux et le passage des corps flottants, tels que glaces, arbres déracinés, capables de former des obstacles et d'amener la ruine du pont.

Débrider, *v. a.* — Détacher le câble d'une pierre, quand elle est arrivée à la hauteur à laquelle on voulait la lever.

Décaler, *v. a.* — Enlever les cales qui ont servi à *ficher* une pierre.

Décalquer, *v. a.* — Reporter sur une surface quelconque un dessin calqué. A cet effet, on repasse, en appuyant avec une pointe dure, les traits du dessin, après en avoir frotté le dos avec du fusain, du crayon noir ou de la sanguine. Quelquefois on pique le trait avec une pointe fine.

Décamètre, *s. m.* — Mesure de 10 mètres.

Les arpenteurs donnent le nom de *décamètre* à une chaîne en fer de 10 mè-

tres de longueur A (fig. 1346), dont les

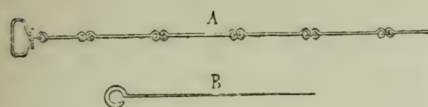


Fig. 1346.

chaînons, qui sont des tiges se reliant l'une à l'autre, ont ordinairement 20 centimètres de longueur chacun ; il y a un anneau plus gros, pour marquer les mètres, et chacune des extrémités se termine par un anneau plus large formant poignée et faisant partie de la longueur de la chaîne.

Le *décamètre* sert à mesurer une ligne jalonnée sur un terrain ; à cet effet, on emploie des fiches B (fig. 1346) ou tringles en fer de 40 à 50 centimètres de hauteur terminées par des anneaux et assez fortes pour être enfoncées en terre.

Pour mesurer une ligne, une personne, appelée *porte-chaîne,* marche en avant avec 11 fiches dans une main et l'une des poignées de la chaîne dans l'autre, tandis que l'arpenteur tient la chaîne par la poignée opposée.

Ce dernier appuie l'extrémité de la poignée au point de départ de la ligne à mesurer ; le porte-chaîne s'arrête, se place dans l'alignement des *jalons* (voy. ce mot), tend la chaîne, passe une fiche dans la poignée et l'enfonce en terre. Puis il continue sa route jusqu'à ce que l'arpenteur soit arrivé à cette première fiche ; l'opération recommence comme ci-dessus ; le porte-chaîne plante une nouvelle fiche ; l'arpenteur arrache la précédente, et l'on continue ainsi jusqu'au bout de la ligne ; le nombre des fiches que l'arpenteur tient en main, multiplié par 10, donne le nombre de mètres contenus dans la longueur à mesurer ; s'il reste en plus une fraction de *décamètre,* on n'a qu'à l'ajouter.

Le même nom s'applique à un instrument formé d'une boîte circulaire dans laquelle est tenu enroulé un ruban de 10 mètres de longueur portant les divisions métriques.

On dit aussi *roulette.*

Décanter, *v. a.* — Après avoir laissé reposer un liquide, on le *décante* en le versant avec précaution, en penchant le vase pour séparer ainsi la partie claire qui est en dessus de la partie lourde qui occupe le fond.

Les ouvriers disent aussi *décapeler.*

Décaper, *v. a.* — Faire le *décapage,* c'est-à-dire enlever, au moyen d'un dissolvant, l'oxyde qui s'est formé à la surface d'un métal que l'on veut polir, ou d'objets qui doivent être très propres pour être recouverts d'une peinture ou d'un vernis.

Les dissolvants ordinairement employés sont les acides et particulièrement les acides sulfurique et nitrique.

Le *décapage* est une des opérations préliminaires de la dorure sur métaux (voy. *Dorure*).

Décarrelage, *s. m.* — Démolition d'un carrelage avec toutes les précautions nécessaires pour conserver le plus possible de carreaux enlevés.

La démolition d'un carrelage se paye au mètre superficiel. La *Série de la ville de Paris* alloue une plus-value : 1° pour ce même travail avec transport des carreaux hors de la pièce *décarrelée ;* 2° pour le *décarrelage* avec transport des carreaux et descente ou montage de ces carreaux.

On compte à part, au mètre cube, la démolition de la forme.

Décarreler, *v. a.* — Faire un *décarrelage* (voy. ce mot).

Décastyle, *s. m.* — Édifice dont la principale face a une ordonnance de dix colonnes de front.

Certains temples antiques sont *déca-*

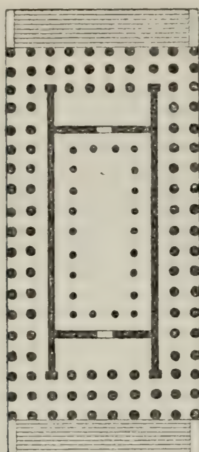


Fig. 1347.

styles; le plan représenté (fig. 1347) fait comprendre cette disposition.

Déchaperonné, *part. passé.* — On dit qu'un mur est *déchaperonné*, lorsque le chapeau de ce mur est détruit ou ruiné.

Décharge, *s. f.* — Terrasse. On appelle *décharge publique* le lieu où l'on dépose les immondices, terres, gravois provenant de la fouille d'un bâtiment ou d'autres déblais.

Maçonnerie. *Arc en décharge* (voy. *Arc*).

Charpente. Pièce de bois posée obliquement dans un pan de bois ou dans un cintre, pour soulager une cloison d'une partie du poids qui est au-dessus d'elle (voy. *Pan*).

On dit aussi *écharpe*.

Serrurerie. Pièce de fer posée obliquement dans l'assemblage d'une grille.

Architecture hydraulique. 1° *Tuyau de décharge :* tuyau destiné à donner écoulement à l'eau contenue dans un bassin, dans un réservoir, etc.

Il y a la *décharge de superficie,* tuyau scellé ou soudé au bord du réservoir et qu'on nomme aussi *trop-plein,* et la *décharge de fond,* tuyau ajusté au fond et muni d'une soupape ou d'un robinet qui permet, soit de prendre de l'eau dans le bassin, soit de le vider.

2° *Décharge d'eau :* bassin qui reçoit un trop-plein d'eau.

Déchargement, *s. m.* — Opération qui consiste, en général, à retirer des véhicules des matériaux de construction, soit pour les employer, soit pour les emmagasiner.

Les terrassiers font un *déchargement* quand ils renversent les brouettes, tombereaux, etc., à l'extrémité du relais d'un transport de terres.

Déchargeoir, *s. m.* — Canal ou conduite communiquant avec une écluse pour servir à l'écoulement de l'eau de superficie.

Le *déchargeoir*, qui forme ainsi trop-plein, est fréquemment pourvu d'une bonde ou d'une vanne.

Déchausser, *v. a.* — Faire une fouille près d'une construction, de façon à en découvrir la fondation en partie ou en totalité.

On dit qu'un bâtiment ou une pile de pont sont *déchaussés* quand les fondations de ces constructions sont dégradées.

Déchet, *s. m.*— Quantité de matière perdue, par suite de la mise en œuvre dans l'exécution d'un ouvrage.

Le *déchet* de la pierre est la portion qu'a enlevée la taille sur un bloc prêt à être posé.

La perte réelle qu'éprouve une pierre, depuis sa sortie de la carrière, est difficile à apprécier d'une manière exacte, en raison de la multitude de circonstances dans lesquelles cette pierre peut se trouver. Toutefois, on peut dire, d'une manière générale, que le *déchet* de la pierre de taille dépend :

1° De la forme plus ou moins régulière des blocs bruts ;

2° De la manière dont ces blocs ont

été équarris et ébousinés à la carrière ;

3° De la qualité de la pierre ; ainsi le *déchet* est plus élevé pour les pierres tendres que pour les pierres dures ;

4° De la hauteur du banc de pierre et de la grandeur des blocs comparés à la hauteur et à la longueur de l'appareil, car il est évident que le *déchet* est plus considérable pour les assises de bas appareil que pour celles de haut appareil ;

5° De la destination des pierres ; ainsi, pour la pierre employée en libage, le *déchet* n'a lieu que relativement à la taille des lits ; au contraire, dans les dalles, ce *déchet* n'existe qu'à l'égard des joints ; si la pierre doit être employée à des assises de revêtement à un seul parement résultant du sciage, le *déchet* se produit sur lits et joints, et enfin si cette pierre doit porter deux parements dont l'un est taillé, il y a *déchet* sur la taille des lits, joints et parements.

De toutes ces considérations on a conclu que le *déchet* approximatif de la pierre produit par la taille, depuis les libages jusqu'aux claveaux, varie entre 1/18 et 1/3 de son volume brut.

Le tableau suivant renferme les chiffres, donnés par l'expérience, qui indiquent la valeur du *déchet* que subissent un certain nombre de pierres françaises.

Liais de Senlis	0.15
— de l'Isle-Adam	0.16
— de Créteil	0.22
— de Bagneux	0.15
— de Grimaut	0.10
— de Crouy	0.10
— des carrières Saint-Denis (dur)	0.10
— — — (tendre)	0.10
— de Beffroy	0.10
Roche de Saint-Nom	0.11
— d'Arcueil	0.12
— de Bagneux et de Châtillon	0.10
— de Saint-Maximin	0.13
— de Moulins	0.13
— de Saint-Maur	0.13
— de Saint-Cloud	0.12
— de Louvre	0.11
— de Charenton	0.15
— de Saint-Yllié	0.03
— de Château-Landon	0.10
— d Ampilly	0.10
Roche de Laversine	0.10
— de Crouy	0.10
— de Chauvigny	0.10
— de Savoisy	0.10
— d'Euville	0.06
— de Lérouville	0.06
— du Bel-Air	0.10
— de Moloy	0.10
— de Pajot	0.10
— de Vitry	0.10
— de Pargny	0.10
— d'Anvers	0.10
Banc franc de la Plaine	0.13
— de Saint-Maur	0.14
— du Bel-Air	0.15
— de Butry	0.13
— du Moulin	0.12
— de Vitry	0.12
Banc royal de la Plaine	0.12
— de Saint-Cloud	0.10
— de Branvillers	0.12
— d'Anvers	0.12
— de Savonnières	0.12
— de Conflans-Ste-Honorine	0.15
— de l'Abbaye-du-Val	0.12
Vergelé	0.13
Pierre de Saint-Leu	0.13
— de Trassy	0.13
— d'Arcueil	0.13
— de Parmain	0.13
— de Houilles	0.15
Lambourde de la Plaine	0.12
— de Saint-Maur	0.12
Libage de roche	0.08
— de pierre franche	0.09

Le *déchet* est de 0,03 à 0,10 pour le moellon, le chiffre le plus fort se rapportant au moellon tendre, et de 0,04 pour la meulière.

Décheviller, *v. a.* — Enlever les chevilles d'un assemblage.

Déchirer (*Se*), *v. pr.* — En hydraulique, on dit qu'une nappe d'eau qui coule en cascade *se déchire* lorsqu'elle se sépare avant de tomber dans le bassin suivant.

A l'aide de ressauts pratiqués sur les bords de la coquille du bassin ou de la coupe, l'architecte peut obtenir des *déchirures* qui produisent un bel effet décoratif.

Décintrement, *s. m.* — Opération qui a pour objet l'enlèvement de scin-

tres ayant servi à la construction d'une voûte.

Le *décintrement* exige les précautions les plus minutieuses, en raison des difficultés et des dangers que cette opération présente, surtout lorsque la voûte est à grande portée.

Certains constructeurs ont pensé qu'il ne fallait enlever les cintres qu'après la dessiccation du mortier qui relie les voussoirs et alors retirer successivement les couchis, depuis les naissances jusqu'à la clef, en ruinant les cales qui séparent ces couchis des fermes. Aujourd'hui, au contraire, on s'accorde généralement à reconnaître qu'il y a avantage à maçonner les voûtes et à les *décintrer* le plus promptement possible, afin que le mortier, ne faisant pas prise, puisse se comprimer et répartir les pressions sans se désorganiser. D'un autre côté, les modifications d'équilibre qui proviennent de l'abaissement des voûtes exigent, pour s'accomplir, un temps appréciable ; il faut donc que les cintres ne quittent la voûte que par progression insensible ; il est même nécessaire que le *décintrement* puisse être arrêté à un instant donné, en cas d'accident.

Ces considérations ont fait adopter aux constructeurs divers systèmes :

1° On fait reposer les fermes sur leurs appuis, par l'intermédiaire de doubles coins à petit angle placés en

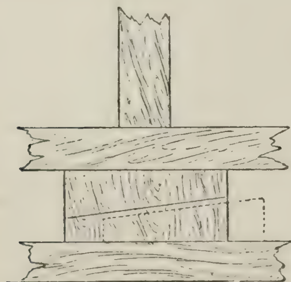


Fig. 1348.

sens contraire (fig. 1348) ; il suffit de frapper à petits coups sur la petite face d'un coin inférieur pour faire descendre peu à peu le coin supérieur. Ce procédé, quoique très simple, est difficile à régler et même dangereux, en ce sens que la pression de la voûte peut lancer le coin que l'on frappe et déterminer des accidents.

2° On a remplacé les coins par deux crémaillères, ce qui a pour effet de donner plus de solidarité, de répartir mieux la charge et de permettre d'arriver à la simultanéité dans la descente des cintres ; on n'est pas cependant encore complètement à l'abri des descentes brusques.

3° On a employé ausssi des *verrins* (fig. 1349), appareils formés de deux

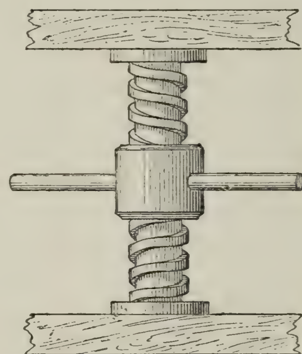


Fig. 1349.

vis filetées en sens contraire qui s'engagent dans un écrou commun dont l'intérieur est formé de deux parties taraudées également en sens inverse ; on imprime à cet écrou un mouvement de rotation autour de son axe, à l'aide d'un bras de levier horizontal, qui fait entrer les vis dans l'écrou. Un certain nombre de verrins, ainsi manœuvrés avec ensemble, permettent de faire descendre une ferme de cintre d'un mouvement aussi régulier et aussi lent qu'on le veut. On voit que l'on peut de même, selon les circonstances, faire remonter la ferme en changeant le sens de la rotation de l'écrou.

4° Enfin, on est arrivé à l'emploi des appareils de *décintrement* au sable. On

interpose entre les semelles sous cintres des sacs en forte toile remplis de sable bien tassé et dont l'ouverture est cousue ou simplement ficelée, de telle sorte que, pour *décintrer*, on n'a qu'à pratiquer une ouverture à l'extrémité de chacun des sacs, lesquels se vident lentement sous la pression exercée par les cintres; on active l'écoulement du sable, en le remuant avec une tige de bois ou de fer. L'invention de ce système est due à M. Beaudemoulin, ingénieur en chef des ponts et chaussées, qui l'a perfectionné par l'addition aux sacs d'un ajustage métallique d'écoulement muni d'un petit fermoir.

5° Bien que la marche de l'opération soit très régulière, l'emploi des sacs n'offre pas une sécurité complète; aussi, M. Sazilly a-t-il proposé de substituer aux sacs des cylindres en tôle. Ce système, appliqué par M. Bouziat au *décintrement* des arches du pont d'Austerlitz, est employé dans les conditions suivantes :

Chaque cylindre est posé sur la

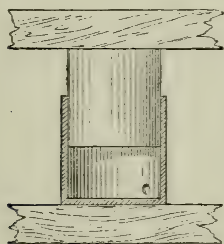


Fig. 1350.

semelle de plate-forme (fig. 1350) et renferme du sable fin; on y engage un piston plein portant sur le sable et servant de point d'appui à la semelle supérieure sous cintre. Des orifices, fermés avec des bouchons, sont ménagés à la partie inférieure du cylindre et permettent de faire couler le sable, ce qu'un homme, placé à chaque retombée du cintre, facilite au moyen d'une pointe en fil de fer. Le sable écoulé s'amoncelle sur une plate-forme servant de base à la boîte; il y produit de petits cônes qui suffisent pour arrêter l'écoulement, dès qu'ils arrivent à la hauteur des trous; on peut ainsi *décintrer* aussi lentement qu'on le désire.

6° Ce procédé, généralement usité aujourd'hui et qui donne d'excellents résultats, a cependant le défaut d'exiger la mise en place des boîtes à sable, au moment de la pose des cintres; il nécessite, par conséquent, un grand nombre de boîtes pour un pont à plusieurs arches ou pour la construction simultanée d'un grand nombre de voûtes; de plus, dans le premier de ces deux genres de travaux, ces boîtes sont exposées pendant longtemps aux intempéries et aux atteintes des grandes eaux, ce qui les détériore et altère la pureté du sable. Les verrins ne présentent pas ces inconvénients et permettent d'ailleurs de relever les cintres, selon les circonstances. M. l'ingénieur Guyot a combiné les deux systèmes en adaptant des

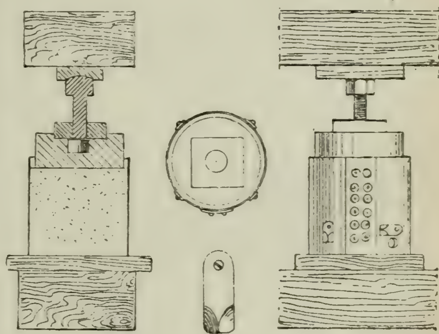


Fig. 1351.

vis aux pistons des boîtes. La figure 1351 représente, à l'échelle de $0^m,05$ pour mètre, le plan, l'élévation et la coupe d'une boîte ainsi modifiée : la vis, munie d'une tête polygonale, peut s'élever ou s'abaisser d'une certaine quantité dans une ouverture pratiquée au tampon; les orifices inférieurs peuvent être clos par des taquets de fermeture, tels que celui représenté sur la figure à l'échelle de $0^m,15$ pour mètre.

Ce procédé donne, pour le *décintrement*, des facilités et une précision telles

qu'on ne saurait trop en recommander l'usage.

On dit aussi *décintrage*.

Dans le prix du cintrage des voûtes au mètre superficiel, la valeur du *décintrage* est comptée. Il n'y a point de plus-value affectée à cette opération dans l'estimation des ouvrages.

Décintroir, *s. m.* — Outil de maçon. C'est un marteau muni de deux



Fig. 1352.

taillants (fig. 1352) dont les plans sont rectangulaires, et qui sert à équarrir les trous ébauchés.

On l'emploie aussi pour démolir : les taillants écartent les joints des pierres.

Les carreleurs emploient le *décintroir* dans les décarrelages.

Déclic, *s. m.* — Voy. *Encliquetage.*

Décollement, *s. m.* — En charpente, on fait un *décollement* quand on retranche une partie de la longueur de la mortaise, pour la dissimuler complètement, surtout quand elle est placée à

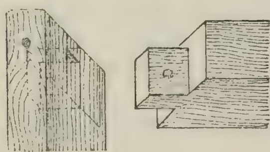


Fig. 1353.

l'extrémité de la pièce dans laquelle on l'a percée (fig. 1353).

Décoloration *des bois.* — Voy. *Coloration.*

Décombres, *s. m. pl.* — Débris de matériaux de démolition, tels que menus plâtras, gravois, etc., dont on ne peut faire aucun usage et qu'on envoie aux *décharges publiques* (voy. ce mot).

Décor, *s. m.* — On appelle *décors*, toute espèce d'ornements peints ou dorés qu'on emploie dans les appartements, les salles de spectacle, etc.

On classe ainsi ces sortes d'ouvrages : 1° les pierres peintes à trois filets ; 2° les granits jaspés à trois jetées, les granits porphyrés, chiquetés, à trois tons ; 3° les bois veinés de toute espèce ; 4° les marbres vernis, blancs et de tous tons ; 5° les bronzes à l'antique, cuivrés ou bronzés.

Ces ouvrages sont payés au mètre superficiel, en comptant à part les teintes dites *couches de fond*, qu'il faut donner sur les bois ou les murs pour préparer le travail.

On nomme *décorateurs* ceux qui exécutent ces ornements.

La dernière couche de peinture, que l'on donne, imitant le bois ou le marbre, appartient à ce que l'on appelle la *peinture en décor.*

Décoration, *s. f.* — Ensemble des ornements d'architecture, de peinture ou de sculpture qui servent à embellir les parties extérieures et intérieures d'un édifice.

Les ornements qui appartiennent spécialement à l'architecture forment ce qu'on appelle la *décoration architectonique*, dont l'objet principal est de mettre en évidence le mode de construction appliqué et la nature des matériaux employés ; le caractère fondamental de ce genre de *décoration* est donc l'expression du vrai au moyen de la forme. Mais, si l'architecte doit considérer ce principe comme le fondement le plus solide de la *décoration architectonique*, il est souvent obligé de s'en écarter dans certaines limites, soit en imaginant des dispositions vraisemblables, telles que des appareils représentés par des refends et des bossages, soit en traçant des caissons sur les voûtes, soit en rap-

pelant quelqu'une des traditions de l'art, au moyen d'ornements divers, triglyphes, modillons, denticules, etc.

Les effets d'ombre et de lumière, produits à l'aide de saillies et retraits judicieusement ménagés ; le mélange habile de matériaux colorés, tels que les pierres, briques, marbres, bois et métaux sont autant de moyens mis à la disposition de l'architecte pour donner à son œuvre un aspect qui satisfasse l'œil de l'homme de goût.

Tel est l'objet de ce genre de *décoration* qui doit, en outre, et c'est une condition essentielle, racheter, par la perfection de la forme, la sévérité qui lui est particulièrement inhérente. C'est pour suppléer à l'insuffisance des ressources que lui offre l'ornementation spéciale à l'architecture, que l'architecte fait appel à la *décoration peinte* ou *sculptée*, plus indépendante, moins austère et plus riche en éléments susceptibles de plaire aux yeux et d'agir sur l'esprit. Toutefois, la peinture et la sculpture doivent être subordonnés à l'architecture dans l'ensemble de l'œuvre ; cette condition, qui s'impose en première ligne, parmi les plus essentielles, serait détruite si le peintre et le statuaire agissaient isolément; le but qu'ils doivent se proposer, au contraire, est de compléter et de rendre plus expressif l'effet architectural.

Les moyens d'expression employés par la sculpture et la peinture sont, pour le premier de ces arts, le *relief* et, pour le second, la *couleur* (voy. ce mot) ; souvent même, ces deux procédés sont associés pour produire une impression plus saisissante ; c'est ainsi qu'un grand nombre de temples grecs avaient leurs ornements extérieurs recouverts de peinture; les ruines de Pompéi nous offrent également de nombreux témoignages qui permettent d'affirmer l'usage de la *décoration polychrome* dans l'antiquité (voy. *Polychromie*).

Aux sujets variant à l'infini, que l'artiste peut puiser dans les règnes végétal et animal, dans les scènes de la vie religieuse, civile et militaire, viennent s'ajouter les éléments d'ornementation tels que les *symboles*, les *attributs*, les *allégories*, les *inscriptions*, etc. (voy. ces mots).

Découpures, *s. f. pl.* — Ornements à jour pratiqués à la scie dans des planches formant balcons, rampes, lambrequins, etc.

Le bois ainsi travaillé se nomme *bois découpé*.

Découverture, *s. f.* — Enlèvement des matériaux formant une *couverture* (voy. ce mot).

Décrottage, *s. m.* — Opération dans laquelle on enlève, à la truelle, le plâtre qui couvre les vieux matériaux provenant de démolition, tels que les carreaux de terre cuite, les tuiles, les briques, etc.

Décrottoir, *s. m.* — Appareil que l'on place à l'entrée des habitations pour permettre aux visiteurs le décrottage de leurs chaussures.

Les *décrottoirs*, appelés aussi *gratte-pieds*, sont de plusieurs sortes : les uns sont fixes, les autres mobiles. Les premiers sont composés d'une lame de fer fixée sur deux supports scellés, soit dans un mur, soit dans le sol, près de la porte d'habitation. Les autres sont des grillages en fonte maintenus par un châssis et posés à plat devant l'entrée.

L'article 31 de l'ordonnance de police du 9 juin 1824 sur les saillies et l'article 83 de l'ordonnance du 25 juillet 1862, sur la sûreté, la liberté et la commodité de la circulation sont ainsi conçus :

« Il est défendu d'établir en saillie, sur la voie publique, des *décrottoirs* au-devant des maisons et boutiques. »

Dédosser, *v. a.* — Dresser une pièce de bois en enlevant à la scie les

dosses ou parties flacheuses couvertes d'écorce.

Défauts *des bois, s. m. pl.* — Vices que présentent les bois et qui proviennent de maladies naturelles auxquelles les arbres sont sujets ou de causes fortuites.

Parmi les causes accidentelles qui détériorent l'arbre, on peut citer les mutilations provenant de chocs, les attaques produites par la dent des animaux de forte taille, les coups de vent, la foudre, etc.

Les maladies proprement dites peuvent se ranger en plusieurs classes :

1° Celles qui résultent d'une décomposition plus ou moins avancée du tissu ligneux ; telles sont : la *pourriture*, l'*échauffement*, la *carie*, la *vermoulure*, le *chancre* ou *ulcère*, la *pléthore* végétale (voy. ces mots) ;

2° Celles qui sont produites par l'action des agents atmosphériques : les *gerçures*, le *double aubier*, la *roulure*, les *gélivures*, la *champlure*, la *torsion des fibres* (voy. ces mots) ;

3° Celles qui sont dues aux piqûres d'insectes, aux plantes parasites, aux attaques des animaux : le *cadran* ou la *cadranure*, l'*exfoliation*, les *tumeurs*, *loupes*, *exostoses*, *dépôts*, etc.; la *rouille*, le *blanc* ou *meunier*, les *mousses*, *lichens*, *champignons*, *moisissures* (voy. ces mots) ;

4° Les maladies auxquelles les feuilles sont sujettes : la *cloque*, la *défoliation*, le *dépouillement*, la *phyllomanie*, la *brûlure*, la *jaunisse*, la *galle* (voy. ces mots);

5° Les *défauts* particuliers, tels que les *nœuds*, l'*inégale répartition des fibres*, et enfin la dernière maladie des arbres, le *retour* (voy. *Nœud*, *Fibre*, *Retour*).

Quelle que soit l'origine de leurs *défauts*, les bois qui en sont affectés doivent être rejetés des travaux de construction.

Défense, *s. f.* — Quand les ouvriers montent sur les toits très inclinés, ils s'aident d'une corde qu'on appelle *défense*.

Défilement, *s. m.* — 1° Etroit passage qui sert de dégagement dans les édifices du moyen âge ; par exemple, celui qui est percé dans les arcs-boutants des églises pour permettre la circulation sur les combles des bas-côtés.

2° En architecture militaire, on appelle *mur de défilement* une construction destinée à mettre les défenseurs à l'abri des coups qui peuvent partir des points dominants du terrain qui environne un ouvrage.

Défoliation, *s. f.* — Maladie des arbres qui peut amener la mort du sujet qui en est affecté et qui est caractérisée par la chute des feuilles avant la saison ordinaire ; la *défoliation* provient le plus souvent d'une maladie du liber (voy. *Défauts des bois*).

Défrichement, *s. m.* — Opération qui a pour effet d'enlever les arbres, broussailles et mauvaises herbes qui rendaient un terrain impropre à la culture.

L'autorité administrative a le devoir de s'opposer à ce que des *défrichements* imprudents ne détruisent la barrière qui retient les eaux ; elle doit veiller aussi à ce que les bois ne soient pas abusivement *défrichés* (1).

Dégagement, *s. m.* — 1° Partie d'un appartement, escalier, passage ou pièce servant de communication privée.

2° MAÇONNERIE. On donne aussi ce nom à de petits champs très étroits qui séparent des moulures ou qui en forment le couronnement.

3° Travail qu'on exécute lorsqu'on cherche dans la masse les saillies de moulures, sur une façade en pierre, montée sans ressaut ni saillie.

(1) Code Perrin, nos 1277 et suivants.

4° Travail nécessaire pour exécuter une retraite en contre-bas du lit d'une assise, c'est-à-dire pour dégager la partie en contre-haut.

5° MENUISERIE. On *dégage* une moulure quand on la dégrossit de façon à la détacher de son champ (voy. *Élégissement*).

Dégauchir, *v. a.* — Dresser une pierre, une pièce de charpente ou une planche, de façon à obtenir une surface plane.

On se sert, pour vérifier le travail, d'une règle qu'on applique dans tous les sens.

On dit aussi qu'on *dégauchit* une pièce de charpente quand on la travaille de façon à la rendre droite ou à la raccorder avec une autre partie de l'ouvrage.

Dégonder, *v. a.* — Enlever de ses gonds un vantail de porte ou de persienne pour le réparer ou le repeindre.

Dégorgement, *s. m.* — On appelle *tampon de dégorgement* une sorte de boîte en cuivre, sans fond, qu'on adapte sur les tuyaux de descente pour pouvoir les dégorger facilement lorsqu'ils sont obstrués.

Dégorgeoir, *s. m.* — Sorte de ciseau à taillant creux, en forme de gouge; les serruriers l'emploient pour couper à chaud.

Dégorger, *v. a.* — PLOMBERIE. Enlever les ordures qui obstruent les tuyaux de conduite ou de descente.

PEINTURE. Enlever l'excès de peinture que laisse la brosse dans les moulures.

Dégradation, *s. f.* — On dit, en maçonnerie, que l'on fait la *dégradation* des joints d'un mur, quand on enlève le mortier restant, avant la réfection de ces joints.

La *dégradation* des joints n'est due sur travaux neufs, dans le règlement du prix des ouvrages, que s'il s'agit de jointoiements faits après coup.

Dégradé, *part. passé.* — On dit qu'un mur est *dégradé*, quand son enduit est tombé.

Dégraissage, *s. m.* — Voy. *Dégraisser*.

Dégraisser, *v. a.* — PLOMBERIE. Enlever par fusion, au moyen d'un réchaud, la soudure d'étain adhérente à des parties de plomb.

PEINTURE. Quand on veut peindre sur d'anciennes peintures à l'huile, on commence par les *dégraisser*, c'est-à-dire qu'on les lave à l'eau seconde avec la brosse et l'éponge.

DORURE. Le *dégraissage* est une des opérations préliminaires de la dorure en détrempe. Quand l'ouvrier fait la *reparure*, le blanc étant terni et graissé par le frottement des mains, il faut le *dégraisser*, à l'aide d'un linge mouillé, pour les parties qui doivent être mates ou brunies et en passant une brosse dure sur les reparures; on lave ensuite le tout avec une éponge fine (voy. *Dorure*).

Dégraver, *v. a.* — Enlever d'un tuyau de conduite les dépôts qui s'y sont formés.

Degré, *s. m.* — Ce terme qui, en architecture, est le synonyme de *marche* (voy. ce mot) s'applique néanmoins particulièrement aux édifices publics, par exemple, aux marches qui précèdent l'entrée d'un temple, le parvis d'une église, le vestibule d'un palais, etc.

Vitruve nous a laissé, sur la disposition des *degrés* dans les temples, des renseignements particuliers :

« Les *degrés* sur la face de devant, dit l'auteur latin, doivent toujours être en nombre impair, afin qu'ayant mis le pied droit en montant sur le premier

degré, il arrive qu'on le mette aussi le premier sur le haut des *degrés* pour entrer dans le temple.

« A mon avis, leur épaisseur ne doit point être de plus de dix pouces, ni moindre de neuf, car cette hauteur rendra la montée facile ; les paliers de repos ne doivent pas avoir moins d'un pied et demi, ni plus de deux pieds de largeur, et si l'on fait des *degrés* tout autour du temple, ils doivent avoir partout la même largeur. »

Cette hauteur donnée aux marches, différente de celle que nous leur accordons aujourd'hui, nous eût fait paraître les escaliers des anciens incommodes. D'ailleurs, lorsque les *degrés* placés à l'extérieur des théâtres et des temples étaient trop élevés, on taillait dans leur épaisseur de plus petits *degrés,* c'est-à-dire que d'un *degré* l'on en faisait deux.

Dégrossir, *v. a.* — 1° Terme de sculpteur, qui signifie faire la première ébauche d'une masse.

2° Le mot *dégrossi* s'applique à toute pierre, toute pièce de bois qui a subi un premier travail.

Dégueulement, *s. m.* — Charpente. Pour assembler l'extrémité des arêtiers et de leurs contre-fiches dans l'arête du poinçon, les charpentiers font à ces pièces une entaille conique qui de chaque côté laisse une *barbe* (voy. ce mot) ; c'est ce qu'ils appellent : faire un *dégueulement.*

Déjeté, *part. passé.* — On dit qu'un bois est *déjeté,* ou qu'il se *déjette,* quand il se courbe ou se gauchit, sous l'influence de la sécheresse ou de l'humidité ; le mode de *débit* (voy. ce mot) des bois peut prévenir cet inconvénient.

Déjoûtement, *s. m.* — Voy. *Désaboutement.*

Délaissement, *s. m.* — Voy. *Abandon.*

Délardement, *s. m.* — Maçonnerie. 1° Lorsqu'on a coupé obliquement le dessous d'une marche en pierre, suivant la ligne de rampe, on dit que cette marche est *délardée.*

2° On fait aussi un *délardement*, quand on enlève avec la pointe du marteau une partie du lit d'une pierre pour *démaigrir* ce qui doit être posé en *recouvrement.*

Charpente. Les charpentiers font un *délardement*, quand ils enlèvent du bois d'une arête sur un côté seulement.

Ainsi, les *arêtiers* (voy. ce mot) doivent être *délardés* de leur ligne de milieu pour former l'arête du comble et afin que leurs faces à droite et à gauche soient dans les plans de croupe et du long pan.

Dans les croupes biaises, les *empanons* (voy. ce mot) peuvent être *délardés* ou *déversés.*

Le joint en fausse coupe simple a lieu dans la réunion à angle droit de deux pièces dont l'une est *délardée* par rapport à l'autre (voy. *Assemblage*).

Délarder, *v. a.* — Voy. *Délardement.*

Déliaison, *s. f.* — On dit qu'un mur est en *déliaison,* quand les pierres qui le composent ne se recouvrent pas suffisamment, tant au dedans du mur qu'en parement, pour former une liaison solide.

Dans l'appareil en *liaison,* au contraire, les joints de même niveau correspondent aux milieux des pierres qui composent le rang supérieur (voy. *Appareil*).

Délimitation, *s. f.* — Opération qui ne doit pas être confondue avec celle que l'on nomme *bornage* (voy. ce mot). La *délimitation* sert à indiquer la ligne sur laquelle on doit placer les *bornes,* par exemple, lorsqu'on veut fixer la ligne séparative d'une forêt et des immeubles qui l'avoisinent. Le *bornage*

sert à indiquer et constater les limites d'une ou de plusieurs propriétés.

Délit, *s. m.* — On dit qu'une pierre est *posée en délit,* quand elle est placée de façon que son lit de carrière soit vertical au lieu d'être horizontal (voy. *Lit*).

Les pierres tendres, telles que la plupart des pierres calcaires, ne doivent jamais être posées en *délit.*

Délitement, *s. m.* — Division, séparation des pierres calcaires suivant le sens des couches dont elles sont formées.

Le *délitement* est dû, soit à la mauvaise qualité de ces matériaux, soit à leur pose irrationnelle.

On utilise quelquefois ce phénomène naturel pour débiter en moellons un bloc de pierre, que l'on frappe *en délit* avec un têtu, en répartissant les coups suivant une ligne droite parallèle à la direction des lits.

Déliter, *v. a.* — *Déliter une pierre,* signifie : la couper suivant son lit de carrière.

Quelquefois la pierre se *délite* d'elle-même, par l'effet de la gelée, c'est-à-dire qu'elle se lève par couches, par lit.

Déliter la chaux vive, c'est l'arroser avec de l'eau, l'hydrater.

Delubrum. — Les archéologues ne s'accordent pas sur le sens exact que les anciens attribuaient à ce mot : les uns pensent que le *delubrum* était une espèce particulière de monument, distinct du temple par la forme et la proportion ou par la consécration. Les autres veulent que ce terme désigne l'endroit le plus retiré du temple, celui dans lequel était placée la statue du dieu. Quoi qu'il en soit de ces distinctions, elles se perdirent par l'usage et les mots *delubrum* et *templum* furent employés indifféremment l'un pour l'autre.

Démaigrir, *v. a.* — Maçonnerie. Retrancher d'une pierre une certaine partie.

On appelle *démaigrissement* le côté démaigri.

Charpente. 1° Rendre plus aigu l'angle d'une pièce de bois.

On appelle *démaigrissement* le second trait que l'on fait pour enlever le bois d'une fausse coupe.

2° Diminuer l'épaisseur d'un *tenon* (voy. ce mot).

Demande, *s. f.* — On dit qu'un mémoire est *fait en demande*, quand les prix qui y sont indiqués sont augmentés d'un cinquième. Cette manière de faire, devenue générale aujourd'hui, n'a cependant aucune raison d'être.

Démasticage, *s. m.* — Enlèvement du mastic qui entoure un carreau de vitre, soit pour déposer ce carreau, soit pour refaire le *masticage.*

Demi-bosse, *s. f.* — Sculpture en bas-relief dont les parties saillantes sont à moitié de nature.

Demi-brique, *s. f.* — Voy. *Brique.*

Demi-face, *s. f.* — Ancien usage de métré en raison duquel on accordait aux murs formant retour la moitié de leur épaisseur à chaque retour.

Demi-laine, *s. f.* — Fer méplat servant à ferrer les bornes et les seuils des portes.

Demi-livre allongée. — Petits clous à tête plate que les tapissiers emploient pour clouer les tentures.

Les treillageurs s'en servent également.

Demi-lune, *s. f.* — Architecture militaire. Ouvrage extérieur au corps de place, auquel on donnait autrefois la forme demi-circulaire. Aujourd'hui, la *demi-lune*, généralement destinée à pro-

léger une courtine, se compose (fig. 1354) de deux faces formant un angle

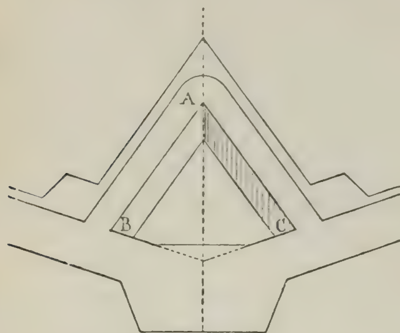


Fig. 1354.

saillant B A C ; son profil transversal est analogue à celui des bastions ; le fossé qui l'entoure est moins large et moins profond que celui du corps de place. L'angle saillant ne doit pas être moindre de 60°, afin de ne pas nuire à la solidité de la maçonnerie dont on revêt ordinairement l'escarpe.

Il y a plusieurs sortes de *demi-lunes :* les *demi-lunes simples,* ou à deux flancs; les *demi-lunes doubles*, ou à lunettes, qui ont une seconde *demi-lune* enfermée dans leur enceinte, et les *demi-lunes à tenailles,* qui ont leurs faces couvertes par des *demi-contre-gardes* (voy. *Contre-garde*).

Demi-métope, *s. f.* — Espace moindre que la *métope*, à l'encoignure de la frise dorique (voy. *Frise*).

Demi-ronde, *s. f.* — Lime plate d'un côté et en arc de cercle de l'autre.

Demoiselle, *s. f.* — Outil de paveur que l'on nomme aussi *dame* (voy. ce mot).

Démolisseur, *s. m.* — Nom que l'on donne à des ouvriers spéciaux qui travaillent pour le compte d'un entrepreneur de *démolition.*

On distingue les *compagnons* ou *hommes de marteau* qui s'occupent particulièrement de la démolition et les *garçons* qui font le transport à la brouette et le rangement des objets démolis, tels que moellons, bois de charpente, menuiseries, etc.

Démolition, *s. f.* — Action de détruire, d'abattre, pièce à pièce, un bâtiment, un mur, une construction quelconque, en tout ou en partie, pour malfaçon, changement ou caducité.

Dans le règlement du prix des ouvrages, les *démolitions* de toutes sortes sont comptées au mètre cube, tout vide déduit, en désignant l'espèce d'ouvrage démoli et les moyens employés pour desceller, descendre et transporter les matériaux qui proviennent de ces *démolitions.*

La *Série de la ville de Paris* alloue, pour le mètre cube de *démolitions* de maçonnerie, sans descente, ni montage des matériaux, ni sortie des gravois :

En plâtras................	1f 05
En moellon...............	1 60
En meulière, brique ou béton	2 15

Il y a une plus-value de 55 centimes par mètre cube sur chacun de ces prix, si l'on compte la descente, le montage de ces matériaux et la sortie des gravois.

Il y a encore une plus-value de 50 centimes si la *démolition* est faite en reprise ou pour percement de baie.

La *démolition* de murs, de voûtes et radiers de fosse en moellon, brique et béton (les matières infectées), se paye 4 fr. 25 le mètre cube. Celle de légers ouvrages, compris triage, descente ou montage des matériaux et sortie des gravois vaut 2 fr. 65 le mètre cube.

Si les murs que l'on démolit ont plus de 0m,80 d'épaisseur, on réduit aux trois quarts les prix qui précèdent. Notons, d'ailleurs, que ces prix ne s'appliquent qu'à des *démolitions* partielles en grandes ou en petites parties. S'il s'agit, au contraire, de *démolitions* de murs ou de grandes portions de murs, de bâtiments entiers ou grandes portions de bâtiments, en un mot, de *démolitions* pou-

vant se faire par sape, par abatage, par tranchées ou renversement des murs et ne comportant ni montage, ni descente de matériaux, ni sortie des gravois, mais seulement le triage des matériaux, on applique à toute la *démolition*, sans distinction de *démolition* de légers, et pour toute espèce de matériaux, soit plâtras, soit moellon, meulière, brique, etc., le prix unique de 1 fr. 05 le mètre cube.

Les *démolitions* de murs en pierres de taille donnent lieu à des prix spéciaux (voy. *Dépose*).

Les *démolitions* de charpente de toute espèce sont comptées au mètre cube, les prix comprenant les frais d'échafaudage, la dépose des fers, la descente des bois.

Les *démolitions* de couverture se payent au mètre superficiel, tout vide déduit et sans avoir égard aux plâtres et autres ouvrages linéaires. Les prix alloués suivant les divers matériaux (ardoise ou tuile) comprennent l'arrachage des clous à ardoise, à lattes ou à voliges et la descente des matériaux. Des plus-values sont accordées pour le mille d'ardoises ou de tuiles conservées entières, rangées et propres à être réemployées.

Législation. Un bâtiment est en péril et il y a lieu de le *démolir :*

1° Lorsqu'une ou plusieurs jambes étrières sont en mauvais état par vétusté;

2° Si l'un des murs de face est en surplomb sur la rue de la moitié de son épaisseur;

3° Lorsque l'un des murs est à fruit d'un côté et s'il a occasionné sur la face opposée un surplomb égal au fruit existant;

4° Si les fondations sont mauvaises, lors même qu'il n'y a pas trace de fruit ou de surplomb sur la hauteur du bâtiment.

Il faut distinguer, au point de vue des règlements administratifs, entre la *démolition* opérée de la volonté du propriétaire et la *démolition* ordonnée par la police.

Dans le premier cas, on ne peut *démolir* un bâtiment ou un ouvrage joignant la voie publique, qu'après autorisation de l'administration municipale et en prenant les précautions nécessaires à la sécurité des propriétés voisines et des personnes qui circulent sur la voie publique. Ces précautions consistent dans l'établissement d'une palissade à deux mètres du bâtiment à *démolir*, le stationnement d'un manœuvre pour avertir les passants, et l'éclairage pendant la nuit (1).

La circulation au pied du bâtiment doit encore être défendue par une enceinte de cordes portées sur poteaux, qui comprendra toute la partie de la voie publique sur laquelle les matériaux pourraient tomber. Chaque soir, ces cordes et les poteaux seront enlevés et les trous dans le pavé bouchés avec soin.

La *démolition* doit s'opérer au marteau, sans abatage, et en faisant tomber les matériaux dans l'intérieur des bâtiments.

Il est défendu de déposer sur la voie publique des matériaux provenant de la *démolition*, sauf dans le cas de nécessité reconnue par le commissaire de police du quartier, et à la charge de les enlever au fur et à mesure du dépôt et de n'en jamais laisser la nuit. Il est également défendu d'opérer le chargement des tombereaux sur la voie publique à l'aide de trémies.

Dans le cas où il deviendrait indispensable d'interdire la circulation au droit d'un bâtiment en *démolition*, le barrage ne pourra avoir lieu sans l'autorisation du préfet de police. Toutefois, en cas d'urgence, l'autorisation pourra être accordée par le commissaire de police du quartier, qui devra en informer immédiatement le préfet de police.

Les travaux de *démolition* doivent être poursuivis sans interruption. Dès qu'ils sont terminés et les remblais nécessai-

(1) Ordonnance de police du 8 août 1829.

res achevés, on doit enlever la barrière et il est immédiatement pourvu, par les soins et aux frais du propriétaire ou de l'entrepreneur, à la réparation des dégradations de pavé résultant de la pose de ladite barrière ou des travaux de *démolition.* Le terrain mis à découvert par la *démolition* doit être clos à l'alignement par un mur en maçonnerie ou par une barrière en charpente et planches jointives, solidement établie, ayant au moins 2^{m},50 de hauteur.

Pendant toute la durée des travaux, les entrepreneurs doivent tenir la voie publique en état constant de propreté aux abords des *démolitions* et sur tous les points qui auront été salis par suite de leurs travaux, et pourvoir au libre écoulement des eaux des ruisseaux.

La *démolition* d'un mur séparatif peut entraîner à des étaiements sur la propriété voisine, qui sont aux frais du voisin, s'il a la propriété exclusive du mur, à la charge, au contraire, de celui qui fait *démolir,* si le mur est mitoyen et si la *démolition* n'est faite que dans l'intérêt exclusif de celui qui l'opère (1).

On ne peut toutefois *démolir* un mur mitoyen, sans l'autorisation du voisin ; en cas de refus, on doit se faire autoriser par voie de justice.

Dans la *démolition* d'un bâtiment joignant un mur mitoyen, on ne doit rien faire qui puisse endommager ce mur ou nuire à sa solidité : par exemple, il faut reboucher en bonne maçonnerie les trous qu'on y a faits pour le descellement des poutres, solives, enchevêtrures, etc. ; les murs de refend et de face ne doivent être démolis que jusqu'à 0^{m},16 du mur mitoyen ou, tout au moins, faut-il laisser toutes les pierres et moellons qui y forment liaison.

La *démolition* d'un bâtiment donnant sur la voie publique est ordonnée par l'administration dans le cas où ce bâtiment menace ruine et compromet la sûreté du passage.

(1) Code Perrin.

Si le propriétaire à qui l'arrêté municipal a été notifié ne procède pas à la *démolition* ou à la réparation, il est passible d'une amende de 1 à 500 francs ; en cas de persistance dans le refus, l'autorité municipale peut procéder elle-même à la *démolition.*

S'il y a urgence et péril imminent, le maire peut, après procès-verbal dressé par les experts et dénoncé au propriétaire, faire exécuter sans délai, et sous sa responsabilité légale, les travaux jugés nécessaires à la sûreté publique.

Un règlement particulier existe à l'égard du salpêtre contenu dans les matériaux de *démolition :* le propriétaire qui veut démolir est tenu, en quelque lieu que soit situé le bâtiment à *démolir,* de prévenir le maire dix jours à l'avance, afin que le maire puisse, s'il y a lieu, faire extraire des matériaux le salpêtre qu'ils peuvent contenir (1).

Démontage, *s. m.* — Terme qui est surtout usité en serrurerie et qui s'applique à l'action de désassembler, de séparer des pièces.

Dénonciation, *s. f.* — On appelle *dénonciation de nouvel œuvre* une action possessoire ayant pour objet d'empêcher la continuation de travaux ou d'entreprises effectués par le voisin sur son propre fonds, mais qui modifient la disposition primitive des lieux et nuisent au plaignant ou le troublent dans la jouissance de son droit de propriété.

Cette action est recevable, même après l'entier achèvement des travaux. Elle peut même n'être point signifiée à la personne du propriétaire voisin.

Il suffit que la sommation soit faite, sur le lieu même des travaux, à l'entrepreneur ou aux ouvriers. L'entrepreneur ou l'ouvrier, qui reçoit une pareille sommation, doit interrompre les travaux ; il ne pourrait les continuer que

(1) Lois du 13 fructidor an V et du 10 mars 1819.

sur l'ordre exprès du propriétaire qui l'emploie (1).

Densité, *s. f.* — La *densité* d'un corps est le rapport de sa masse à son volume.

On dit qu'un corps est plus *dense* qu'un autre, quand il contient plus de matière sous un même volume ; ainsi le chêne est plus *dense* que le sapin.

La *densité* des corps est proportionnelle à leur *poids* spécifique (voy. *Poids*).

Dent, *s. f.* — ARCHITECTURE. *Dents de scie :* genre d'ornements qui appartiennent à l'époque romane et qui servent à décorer les bandeaux (fig. 1355), les archivoltes. Tantôt les angles rentrants

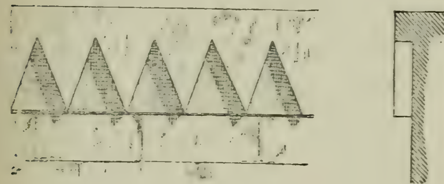


Fig. 1355.

et saillants sont conservés, tantôt ils sont tronqués ; souvent même on en remarque, sur une même assise, deux rangs, dans lesquels les pointes sont chevauchées ou passent l'une sur l'autre.

CHARPENTE. *Dent de loup :* 1° clavette simple courbée sur champ.

2° On appelle encore *dent de loup* un gros clou qui sert, dans les pans de bois, à arrêter les tournisses ou, dans les couvertures, à fixer le pied des chevrons, sans assemblage.

Pour éviter que la *dent de loup* ne fasse éclater le bois, on doit d'abord percer avec une tarière le trou dans lequel on veut la ficher.

MENUISERIE. *Dent de bouvet :* sorte de *bouvet* (voy. ce mot) qui sert à traîner les feuillures pour verre.

(1) Code Perrin, nos 1309 et suivants.

On distingue : la *dent de bouvet* à lan-

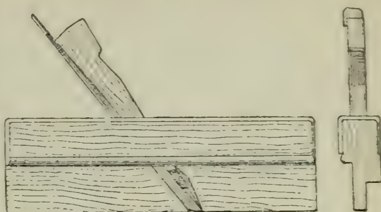


Fig. 1356.

guette bois de fil (fig. 1356) et la *dent*

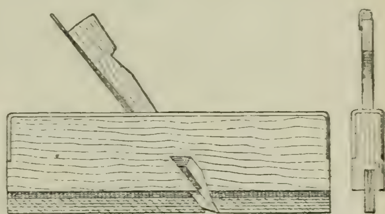


Fig. 1357.

de bouvet à languette, bois de bout (fig. 1357).

SCULPTURE. *Dent de chien :* outil qu'on appelle également *double pointe ;* c'est un *ciseau* dont l'extrémité est fendue en deux parties.

SERRURERIE. 1° Fente que l'on pratique sur le museau du panneton d'une clef, pour faciliter le passage des gardes d'une serrure.

2° Pointe ou saillie de métal, telle que les *dents* d'une *roue d'engrenage,* d'une *crémaillère*, d'un *pignon*, d'une *scie* (voy. ces mots).

3° *Dent de loup :* croc en fer monté sur barre plate, qui sert, soit pour accrocher des ustensiles de cuisine, soit pour suspendre des viandes dans les boucheries.

On donne le même nom aux crochets qui servent à attacher les cordes des châssis à tabatière.

Dentelé, *adj.* — Taillé en forme de dents. Un scellement est *dentelé* lorsque l'extrémité scellée de la pièce est ainsi taillée.

Dentelet, *s. m* — Carré sur lequel sont taillés les *denticules* (voy. ce mot).

Dentelure, *s. f.* — Ouvrage de sculpture fait en forme de dents ; découpure circulaire qui orne fréquemment les bandeaux et les archivoltes dans les édifices de style roman.

Denticules, *s. m.* — Ornement d'architecture qui présente la forme

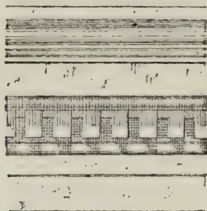


Fig. 1358.

d'une découpure rectangulaire, faite sur un listel (fig. 1358).

Les *denticules* appartiennent surtout aux corniches ionique, corinthienne et composite.

On donne, en général, à ces ornements une hauteur double de leur largeur et leurs intervalles, qui prennent le nom de *métatomes,* doivent avoir la moitié de la largeur d'une dent.

Ce genre de décoration se retrouve dans l'architecture romane, disparaît pendant la période gothique, pour n'être remis en usage qu'à la Renaissance.

Au point de vue du règlement des ouvrages, les *denticules* sont de trois sortes ; ils sont : 1° à filet conservé et vulgairement appelés *langues de chat ;* 2° à développement carré ; 3° en biseau.

On évalue ainsi les *denticules* en plâtre :

Ceux dits *langues de chat*	0,02 de légers.
Ceux dits à développement carré........	0,03 —
Ceux dits en biseau.	0,03 —

Lorsque le travail est fait dans la pierre, les évaluations sont augmentées de moitié sur les précédentes.

Dépendances, *s. f. pl.* — Nom que l'on donne aux bâtiments secondaires d'une propriété principale.

Dépoli, *adj.* — *Verre dépoli :* verre auquel on a enlevé sa transparence.

On obtient du *verre dépoli* en frottant une des faces avec un autre morceau de verre, une feuille de fer-blanc ou un morceau de grès ; si le verre est tendre, on introduit du grès sous les molettes, de l'émeri s'il est dur.

Déportement, *s. m.* — Voy. *Dépouille.*

Dépose, *s. f.* — Enlèvement d'un objet fixé à demeure, par scellement, par attache ou par assemblage. On *dépose* la pierre, la charpente, la menuiserie, la couverture, la plomberie, etc.

La *dépose de pierre,* dans le règlement du prix des ouvrages, se compte au mètre cube mesuré dans œuvre. On applique à ce travail des prix différents, suivant qu'il s'agit : 1° de pierre démolie et jetée sans les précautions nécessaires à sa conservation ; — 2° de pierre *déposée* pour être conservée ; — 3° de *dépose* avec rangement ; — 4° de *dépose* avec descente ou montage ; — 5° de *dépose* de pierre, 2/5 piochée, 3/5 déposée pour ouverture de baie (1).

Les échafauds spécialement dressés pour la *dépose* de la pierre se comptent à part.

Dépôt, *s. m.* — 1° Maladie des bois occasionnée par l'affluence de la sève sur certains points du corps de l'arbre.

2° *Dépôt de matériaux :* amas de matériaux quelconques.

Il est défendu aux propriétaires et entrepreneurs de bâtiments en construction de laisser sur la voie publique aucun *dépôt* de matériaux qui puisse empêcher ou diminuer la liberté ou la sûreté du passage. En cas de contraven-

(1) Masselin, *Dictionnaire raisonné du métré.*

tion, il y a de 1 à 5 francs d'amende, si la voie encombrée est de petite voirie, et de 500 francs, si elle appartient à la grande voirie, par exemple, si c'est une route nationale ou départementale, un port, le rivage de la mer, etc.

On admet l'excuse résultant de la *nécessité*, qu'il ne faut pas toutefois confondre avec de simples motifs de convenance ou de tolérance (1).

Il peut arriver aussi que l'auteur de la contravention se prétende propriétaire du terrain sur lequel il a fait le *dépôt*, c'est-à-dire que ce terrain n'appartienne pas à la voie publique. Dans ce cas, le tribunal doit surseoir et fixer au prévenu un délai qui permette de juger ce point administrativement.

Il entre, d'ailleurs, dans les pouvoirs du juge de déclarer qu'il n'y a pas contravention, s'il est démontré en fait que la liberté et la sûreté du passage n'ont pas été diminuées par le *dépôt*.

Les voisins qui sont gênés ou incommodés, par un *dépôt* de décombres, gravois, plâtres, plâtras, etc., ont également le droit d'exiger que ces matériaux soient enlevés.

3° *Dépôt de mendicité :* maison de répression destinée au logement des mendiants.

Les édifices consacrés à cette œuvre de charité étaient inconnus des anciens. Ce n'est qu'au moyen âge qu'on leur voit prendre une certaine importance. Toutefois, ce furent plutôt alors non pas des maisons de répression, mais des hospices connus sous les noms de *léproseries, maladreries*.

Un *dépôt de mendicité* doit être établi d'après ces principes généraux :

Il faut le placer dans de bonnes conditions d'hygiène, y maintenir une surveillance exacte et un régime tel que, sans blesser l'humanité, il n'encourage pas la fainéantise.

Pour répondre à la première de ces conditions, il est bon de placer ces établissements hors des villes, ce qui permet d'employer les mendiants valides aux travaux de culture. Les bâtiments doivent former deux quartiers séparés pour les hommes et pour les femmes.

(1) Code Perrin.

A ces données générales, nous ajouterons les dispositions particulières que chacun de ces établissements doit renfermer ; nous exposerons sommairement le programme que M. Louvier, architecte du département du Rhône, eut à suivre pour la construction d'un de ces *dépôts*, lequel programme a été reproduit, d'une façon détaillée, par la *Revue d'architecture* de M. César Daly, 1860 :

1° Des ateliers où les mendiants puissent travailler ;

2° Un réfectoire pour chaque quartier ;

3° Des dortoirs avec chambres de surveillants ;

4° Des chauffoirs ou préaux couverts à proximité de cours plantées d'arbres ;

5° Une vaste chapelle disposée de manière à ce que la séparation des sexes y soit observée ;

6° Un vestibule d'entrée avec loge de portier, parloirs et bureau de greffier ;

7° Des cellules de punition ;

8° Une cuisine générale ;

9° Des infirmeries séparées pour les deux sexes ; une pharmacie et des lingeries ;

10° Des bains également séparés pour les deux sexes ;

11° Un lavoir, une buanderie et un séchoir ;

12° Des bâtiments d'exploitation rurale, écuries, fenils, remises, etc., dont le service est fait par les mendiants valides employés aux travaux de culture ;

13° Un ou deux logements pour les fermiers ou jardiniers chargés de diriger ces travaux ;

14° Un appartement pour le directeur du *dépôt* avec logement pour un commis ;

15° Une salle de conseil pour la commission administrative ;

16° Un logement pour un aumônier et un autre pour les sœurs chargées du service de la cuisine, de la pharmacie et de l'infirmerie.

Dépouille, *s. f.* — 1° *Limer en dépouille :* terme de serrurerie qui signifie chanfreiner légèrement une pièce pour qu'elle porte parfaitement dans une entaille.

2° Dimension superflue qu'un modeleur laisse à un ouvrage en terre pour compenser le retrait qu'il doit éprouver.

On dit, dans le même sens, *déportement.*

Dépouillement, *s. m.* — Maladie des bois causée par les chenilles, qui détruisent les feuilles des arbres et amènent leur dépérissement, lorsque le *dépouillement* se produit plusieurs années de suite.

Dérasement, *s. m.* — Opération qui consiste dans la recoupe des différences qui existent sur la hauteur des pierres de chaque assise, lors de leur mise en œuvre.

On dit aussi, dans le même sens, *taille d'arasement* (voy. *Arasement*).

Dérobement, *s. m.* — Dans la coupe des pierres, on dit qu'une voûte, qu'un arc ont été tracés par *dérobement*, quand les pierres ont été taillées, non par des panneaux, mais seulement sur l'épure rapportée directement à la pierre équarrie.

Dérochage, *s. m.* — Sorte de décapage, l'une des opérations préliminaires de la *dorure* (voy. ce mot).

Désaboutement, *s. m.* — Joint d'assemblage qui a lieu :

1° Quand deux pièces obliques A et B (fig. 1359) sont assemblées dans une troisième C, où l'on a ménagé un bossage pour contre-buter les deux premières ; cette sorte de joint prend le nom de *désaboutement d'armature ;*

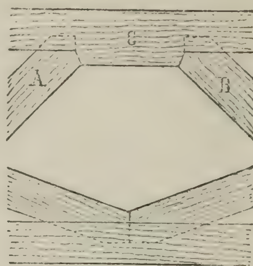


Fig. 1359.

2° Lorsque deux pièces, assemblées dans une même mortaise, se contre-butent directement (1). On dit encore, dans ce dernier cas, que les bois se joignent *à gros abouts.*

Si les pièces qui sont ainsi réunies, par leurs extrémités, dans une même mortaise, forment entre elles un angle

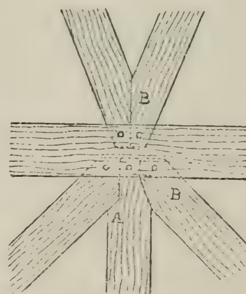


Fig. 1360.

aigu, comme on le voit en B (fig. 1360), le *désaboutement* se nomme *déjoûtement.*

Il peut encore exister deux cas représentés sur la même figure par les trois pièces assemblées dans la même mortaise ; on voit en A le *déjoûtement en entaille* ou *déjoûtement pavillon*, qui est d'équerre au joint commun ou parallèle aux faces du bois ; en B, le *déjoûtement tour ronde* ou *en tour ronde*, oblique au joint commun.

Désaffleurement, *s. m.* — Juxtaposition de deux objets, de telle façon

(1) Eyère, *Charpente civile.*

que la face de l'une forme saillie sur l'autre (voy. *Affleurement*).

Désassembler, *v. a.* — Enlever avec précaution, de manière à ne pas rompre les assemblages, les pièces qui composent une charpente que l'on veut démolir.

Desceller, *v. a.* — Enlever une ferrure, une pièce de bois engagées et scellées dans de la maçonnerie.

Descente, *s. f.* — Voûte rampante, dite aussi *berceau rampant*, qui sert à recouvrir les escaliers, particulièrement les escaliers de cave (voy. *Berceau*).

On appelle *descente biaise*, celle dont l'axe est oblique, par rapport à la direction du mur dans lequel elle débouche.

On a donné, par extension, le nom de *descente de cave* au passage même qui donne accès à une cave et permet d'y introduire les futailles. C'est ordinairement une pente pavée ou cailloutée, placée, soit à l'extérieur du bâtiment, soit à l'abri dans les hangars ou celliers situés au-dessus des caves dans les exploitations agricoles. Quelquefois, le passage des tonneaux se fait simplement par une trappe percée à la partie supérieure de la cave et au-dessus de laquelle est fixée une poulie.

Plomberie. Nom que l'on donne à une suite de tuyaux servant à l'écoulement des eaux pluviales ou ménagères.

Les *descentes* sont généralement en zinc ; les tuyaux sont fixés aux murs à l'aide de petits colliers en fer plat scellés dans la maçonnerie ou cloués sur le bois.

La partie supérieure aboutit à la gouttière ou au chéneau et s'élargit souvent, en forme de *cuvette* (voy. ce mot); la partie inférieure se termine par un dauphin en fonte (voy. *Dauphin*).

Les poteries ou chausses d'aisances, emboîtées les unes dans les autres, constituent également une *descente* ou tuyau de chute (voy. *Chausses*).

Descriptif, *adj.* — On appelle *devis descriptif* d'un bâtiment, le devis qui doit en comporter tous les détails sans estimation de prix (voy. *Devis*).

Désinfection, *s. f.* — Voy. *Ventilation.*

Desséchement, *s. m.* — Opération par laquelle on enlève de la surface du sol l'eau qui la recouvre, soit par des conduites en plein air, soit par des canaux souterrains.

Le *drainage* (voy. ce mot) sert au *desséchement.*

Dessiccation *des bois.* — Voy. *Conservation.*

Dessin, *s. m.* — Représentation des objets, à l'aide de traits ou de lignes.

Le *dessin* se fait, soit à la *plume*, soit au *crayon* (sanguine, pierre noire d'Italie ou mine de plomb), soit au *pastel* (avec des crayons diversement colorés).

On nomme *dessin au trait*, celui qui ne donne que les contours ; *dessin ombré*, celui dans lequel les ombres sont indiquées, soit par des hachures ou par des points, soit à l'aide de l'estompe ou bien encore, avec des teintes plus ou moins foncées (voy. *Lavis*).

On divise encore le *dessin* en *dessin linéaire* et *dessin d'imitation.*

Le *dessin linéaire* , *graphique* ou *géométrique* est l'art de représenter par des lignes tracées à l'encre, à l'aide de l'équerre et du compas, les élévations, plans et coupes des objets, ou des bâtiments.

Le *dessin* s'exécute d'abord, soit au crayon en grandeur naturelle, soit à une échelle réduite; puis on le met à l'encre, avec le tire-ligne ou la plume, en suivant exactement les traits tracés au crayon, que l'on efface après cette seconde opération. Les lignes pointillées (—·—·—·—·) représentent des axes, tels que les axes des murs, et les traits ponctués (........) indiquent les lignes et

contours cachés. Les lignes d'*attache* pour les cotes sont également ponctuées, mais, sur les plans lavés, on les fait souvent à l'encre rouge.

Le *dessin* des machines, outils, édifices d'après nature prend particulièrement le nom de *croquis* (voy. ce mot).

Le *dessin d'imitation* consiste surtout dans la représentation des figures, des ornements et des paysages, d'après nature ou d'après des modèles.

Le *dessin* est la base de l'architecture, de la peinture, de la sculpture et de la gravure, qui prennent, pour cette raison, le nom d'*arts du dessin*.

L'architecte doit posséder, tout d'abord, la connaissance du *dessin*, pour exprimer, à l'aide du crayon, de la plume, du compas ou du lavis, les formes qu'il a conçues, particulièrement lorsque, après avoir établi les proportions principales de l'édifice à exécuter, il lui faut procéder à la représentation des ornements de toute nature qui doivent en composer la décoration.

Dessous, *s. m.* — Nom que l'on donne aux planchers qui se trouvent à quelques pieds sous la scène d'un théâtre et sur lesquels descendent et reposent les décors dans les changements à vue.

Il y a les premier, deuxième et troisième *dessous*, etc.

Dessus, *s. m.* — On désigne sous le nom de *dessus de porte*, un ornement de



Fig. 1361.

boiserie, de peinture ou de sculpture, placé au-dessus d'une porte, soit dans un encadrement, soit sur la partie cintrée d'un chambranle, comme le montre la figure 1361.

Destination, *s. f.* — 1° Immeuble *par destination* (voy. *Immeuble*).

2° *Destination du père de famille :* en droit, on désigne ainsi l'état dans lequel deux ou plusieurs héritages ont été mis et laissés par celui à qui ils appartenaient simultanément.

Détails, *s. m. pl.* — 1° Parties secondaires d'un ensemble architectural.

2° Portions d'une ordonnance d'architecture ou de construction représentées par le dessin, soit à grande échelle, soit grandeur d'exécution, pour en faire comprendre les différentes parties.

Les *détails* d'exécution sont donnés par l'architecte à l'entrepreneur chargé de la construction.

Sous-détails : résumé des dépenses que l'on a faites pour exécuter un ouvrage et qui sert à établir le prix de revient.

Détente, *s. f.* — 1° Cale en forme de coin que l'on emploie dans les étaiements.

2° Pièce de façon qui est employée, en serrurerie, pour retenir un mécanisme, une fermeture.

Détrempe, *s. f.* — Quoique ce mot n'ait pas une signification technique bien définie et qu'il indique seulement l'action de *détremper* ou de gâcher, on l'emploie néanmoins, aujourd'hui, pour désigner toute peinture exécutée avec des terres de différentes couleurs, broyées et *détrempées* avec de l'eau préparée à la gomme ou à la colle, mais plus généralement à la colle. Cette dernière substance a pour effet de rendre les couleurs adhérentes aux surfaces sur lesquelles on les applique.

Avant la découverte de la peinture à l'huile par Jean Van Eyck, dit Jean de Bruges, les peintres ne travaillaient qu'à

fresque et à *trempe* ou *détrempe*, soit qu'ils peignissent sur des murailles ou sur le bois. Depuis l'emploi de l'huile pour délayer les couleurs, l'usage de la peinture en *détrempe* se restreignit de plus en plus ; on ne la trouve plus guère employée, vers le milieu du XVIIIe siècle, que dans les décorations des théâtres et des fêtes publiques, soit que l'on craignît pour sa durée, soit que les difficultés d'une bonne exécution fussent alors plus réelles qu'aujourd'hui. En effet, ce genre de peinture, qui est le plus ancien, est aussi l'un des moins faciles, en ce sens que les couleurs séchant trop vite, le peintre a peu de temps pour donner à ses tons, en les fondant, l'harmonie nécessaire.

On a renoncé à la peinture à la *détrempe* dans les églises, qui sont presque toujours humides, dans les palais et dans les monuments publics, parce qu'on a pensé qu'elle ne résisterait pas aux impressions de l'air. Nous devons dire, toutefois, que l'on trouve encore, en Italie, de ces sortes de peintures dont la date est très reculée.

Aujourd'hui, la *détrempe* est rentrée dans l'usage, grâce aux progrès que l'on a réalisés dans les moyens d'exécution.

Le bois, le papier, la toile, le vélin, les enduits des murs intérieurs, les plafonds, les âtres de cheminée, enfin tous les ouvrages qui ne sont pas sujets à être exposés aux injures de l'air, reçoivent très bien ce genre de peinture. Pour les murs, il importe qu'ils soient parfaitement secs, sans quoi les couleurs deviendraient pâles et se fendilleraient.

On distingue plusieurs sortes de *détrempe*, la *détrempe commune*, le *blanc mat* et la *détrempe vernie* ou *chipolin*, qui toutes exigent trois opérations : l'*encollage* ou application d'une ou plusieurs couches de colle chaude sur la surface que l'on doit peindre, l'application d'une ou plusieurs couches d'*impression* et enfin l'application des couches de peinture proprement dite.

Il faut, pour se servir des colles dont on fait ordinairement usage, que la gelée obtenue dans leur préparation soit délayée avec de l'eau chaude ; ensuite, on *détrempe* la couleur, de manière à ce qu'elle file au pinceau, quand on la retire du vase qui la contient ; on doit l'employer à une chaleur modérée ; trop froide, elle ne prendrait pas et, trop chaude, elle ne couvrirait pas les surfaces. Une couche ne doit s'appliquer qu'après la parfaite dessiccation de celle qui l'a précédée.

La *détrempe commune* est utilisée pour les ouvrages grossiers ou qui n'exigent ni beaucoup de soins, ni beaucoup de préparation, tels que les plafonds, planchers et escaliers. On la prépare en infusant les terres à l'eau et en les délayant avec de la colle commune.

Parmi les couleurs blanches employées comme base de la peinture en *détrempe*, nous citerons : la chaux, le blanc de craie, la céruse, le blanc de zinc.

Sur un mur préparé à la chaux, on doit peindre à la chaux, malgré le dommage qui peut en résulter pour certaines couleurs ; car, si l'on employait le blanc de craie, la peinture disparaîtrait promptement.

La *détrempe à la chaux* est composée de chaux éteinte lavée, à laquelle on mélange un peu de bleu de Prusse pour soutenir le ton, et de térébenthine, pour donner du brillant. On *détrempe* ensuite dans de la colle de peau avec un peu d'alun. On ajoute une petite quantité d'ocre rouge, afin d'obtenir la teinte jaunâtre de la pierre. Cette peinture s'applique en deux ou trois couches.

Avant l'apparition du blanc de zinc, on utilisait, comme base ordinaire de la peinture en *détrempe*, le blanc de craie ou de Meudon, parce que les céruses, non préservées du contact de l'air par les huiles ou les vernis, jaunissent en très peu de temps. Une surface de 1 mètre carré exige 125 grammes de blanc de Meudon, auquel on ajoute les

substances colorantes nécessaires pour produire les tons voulus. On estime qu'il faut trois quarts de couleurs broyées pour un quart de colle.

Dans la *détrempe* au blanc de zinc, la couleur doit être tenue un peu moins filante que la *détrempe* à la craie et à la céruse, parce que le blanc de zinc étant d'une légèreté et d'une finesse extrêmes, il faut en mettre davantage pour arriver à un bon résultat. Les premières couches doivent être données chaudes, mais sans excès.

Le blanc de zinc est éminemment propre au blanchiment des plafonds, où l'on recherche, avant tout, la plus grande blancheur possible. Il faut deux couches pour obtenir un ouvrage bien fait.

Pour exécuter un beau travail, on peut se servir de gomme arabique dissoute et mise au degré de consistance de la colle.

Le *blanc mat,* dit aussi *blanc de roi,* sert particulièrement à peindre les moulures et ornements sculptés qui doivent être dorés.

La *détrempe vernie* ou *chipolin,* ainsi nommée de l'italien *cipolla* (*ciboule*), parce qu'il entre de l'ail dans sa préparation, exige un grand nombre d'opérations. Pour que le travail soit bien exécuté, il faut gratter les fonds à vif, en évitant soigneusement les fonds d'huile, donner un encollage de blanc d'Espagne, reboucher au mastic, redonner un second encollage, poncer, passer la peau de chien et le papier de verre, redonner un blanc d'apprêt ; passer deux couches de la teinte convenue, encoller à la colle de parchemin et revenir au vernis à l'esprit de vin.

Détremper, *v. a.* — Délayer une couleur dans la colle chaude, si cette couleur a été broyée à l'eau ; dans de l'huile, de l'essence ou du vernis, si elle a été broyée à l'huile. Le liquide épais que l'on obtient s'étend sur les surfaces, à l'aide d'une *brosse* (voy. ce mot).

Détroit de Cieix (*Pierre-marbre du*). — Calcaire cristallin, dur, blanc, nuancé de gris-bleuâtre, qui provient de la carrière du *Détroit de Cieix,* commune de Montgirod, arrondissement de Moutiers.

Cette pierre, susceptible d'un beau poli, est employée dans la marbrerie. Sa hauteur d'assise va jusqu'à 5 mètres et le mètre cube pèse 2,800 kilogr.; la charge nécessaire pour produire la rupture par écrasement est de 590 kilogr. par centimètre carré.

On cite, comme emplois remarquables : les ponts de Mézay et de Saint-Pierre, à Moutiers ; d'Albertin sur l'Isère et d'Albertville sur l'Arly ; le portail de la cathédrale de Moutiers, l'église d'Albertville ; les cheminées de l'hôtel de ville, du palais de justice et de la sous-préfecture d'Albertville.

Détroit du Teil (*Chaux hydraulique du*). — Voy. *Teil.*

Devanture, *s. f.* — 1° Devant d'un appui, d'une mangeoire, d'un siège d'aisances, etc.

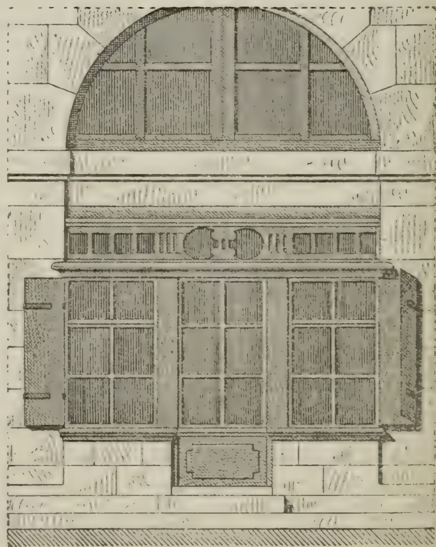


Fig. 1362.

2° *Devanture de boutique :* revête-

ment en boiserie qui forme saillie au devant d'une boutique.

Une *devanture* comprend un soubassement, une partie vitrée et un entablement; les deux extrémités latérales sont occupées par deux boîtes ou *caissons,* dans lesquels on range, pendant le jour, les volets de fermeture ou qui contiennent le mécanisme destiné à faire mouvoir les plaques de tôle employées aujourd'hui pour clore les boutiques la nuit.

Au moyen âge, les *devantures* étaient fermées par des volets séparés ou se

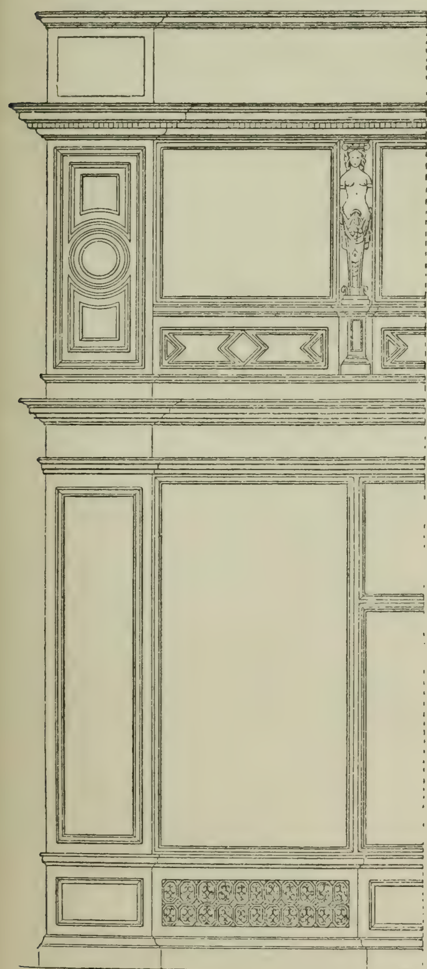


Fig. 1363.

repliant les uns sur les autres. Ce système était encore appliqué, au siècle dernier, comme le montre la figure 1362, qui représente une *devanture* de boutique, de l'époque Louis XVI.

La *devanture* peut aussi former revêtement, non-seulement au rez-de-chaussée, mais encore à l'entresol, ainsi qu'on le voit dans un grand nombre de magasins qui occupent ces deux étages; la figure 1363 en offre un exemple, dans lequel la boiserie de l'étage supérieur a reçu une ornementation plus riche que celle du rez-de-chaussée.

Dans le règlement du prix des ouvrages, les trous et entailles qu'il est nécessaire de faire pour loger le mécanisme des fermetures de *devantures* se comptent à part et à la pièce.

Législation. Des règlements administratifs sont en vigueur relativement à l'établissement des *devantures* de boutiques :

En vertu de l'ordonnance du 24 décembre 1823, pour la ville de Paris, la saillie des boiseries, toute espèce d'ornement compris, ne doit pas dépasser $0^{m},16$; dans cette limite doivent être renfermés les appuis, volets, contrevents ou fermetures (art. 3).

« Il est défendu de construire des auvents et des corniches en plâtre au-dessus des boutiques. Il ne pourra en être établi qu'en bois, avec la faculté de les revêtir extérieurement de métal; toute autre manière de les couvrir est prohibée.

« Les auvents et corniches en plâtre actuellement établis au-dessus des boutiques ne pourront être réparés ; ils seront démolis, lorsqu'ils auront besoin de réparation et ne seront rétablis qu'en bois (art. 13). »

La décision du préfet de police du 15 février 1850 fixe la hauteur maximum des *devantures* de boutique à 5 mètres, hauteur qui ne peut être dépassée qu'en vertu d'une autorisation spéciale délivrée par le préfet de police.

Les *devantures* peuvent embrasser, sans donner lieu à une augmentation de

droit, soit une porte d'allée, soit une porte charretière.

Les changements intérieurs qui ont pour effet d'augmenter le nombre des boutiques ne donnent pas lieu à la perception de droits de *devantures.*

S'il est fait des réparations aux *devantures* de boutique, l'administration ne perçoit que le droit fixé par le tarif pour les objets auxquels correspondront les parties séparées, d'après l'avis de l'architecte commissaire de la petite voirie.

Développement, *s. m.* — Opération graphique qui s'exécute par les procédés de la géométrie descriptive et qui a pour objet d'amener dans un même plan toutes les faces d'une même pierre ou les éléments successifs d'une surface développable.

Ainsi, la douelle d'une voûte cylindrique peut être considérée comme engendrée par une ligne droite se mouvant parallèlement à l'axe de la voûte, en s'appuyant sur un arc. On conçoit que si l'on suppose l'arc rectifié, c'est-à-dire devenu ligne droite, le *développement* de la douelle sera un plan sur lequel seront apparents les joints des pierres qui composent la voûte, et l'on pourra en déduire le mode de construction le mieux approprié à la nature de l'ouvrage.

Dévers, *s. m.* — 1° Inclinaison donnée à une partie de construction.

2° Objet qui n'est pas d'aplomb; on dit qu'un mur *a du dévers.*

3° Pièce de bois *posée de dévers* (voy. *Déversement*).

4° Pente en plâtre que les couvreurs établissent sous l'ardoise des ruellées, pour renvoyer l'eau sur le toit.

5° Dans une courbe de chemin de fer, excès de hauteur du rail extérieur sur le rail intérieur; on ménage ce *dévers,* pour donner au train une légère inclinaison en dedans de la courbe, comme le montre la coupe (fig. 1364), fian d'éviter le déraillement qui résul-

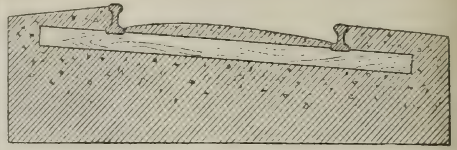


Fig. 1364.

terait de l'action de la force centrifuge.

Déversement, *s. m.* — On dit qu'une pièce de bois est *déversée,* par rapport à une autre, lorsque, dans un assemblage, ces deux pièces n'ont pas leurs faces d'établissement dans des plans continus ni parallèles (voy. *Assemblage*).

Un morceau de bois est dit *de dévers* quand il est placé sur chantiers, horizontalement ou verticalement sur sa largeur.

La face d'*établissement* étant l'opposée de celle qui porte sur le chantier, et l'équarrissage du bois de charpente se faisant à la hache, il peut arriver que cette face ne soit pas plane ou *dégauchie* et que par suite, elle ne puisse pas se trouver de *dévers* sur toute sa longueur. On nomme *plumée de dévers* la place où la pièce remplit cette condition, plumée que l'on fait sur l'endroit le plus régulier de la face d'établissement qu'au besoin, on dresse à la besaiguë sur toute sa largeur. C'est sur cette plumée que l'on place la base du *niveau de dévers* pour *mettre le bois de dévers* sur la face d'établissement. Si l'on veut *déverser* la

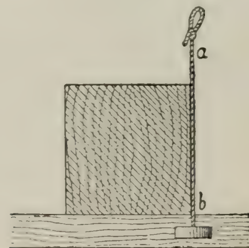


Fig. 1365.

pièce sur sa face de côté, on approche

le manche du plomb le plus près possible de la plumée (fig. 1365) sans y toucher, et on cale la pièce jusqu'à ce que cette plumée soit parallèle au fil à plomb *a*, *b*.

Déverser le bois sur l'épure, c'est le placer de telle façon que, sa plumée étant oblique à l'horizon, cette obliquité soit déterminée par celle d'une ligne *a c*

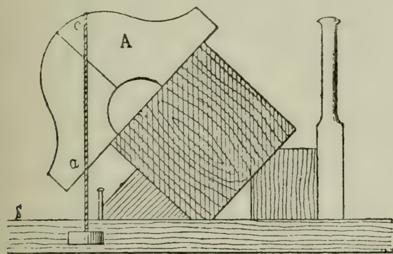


Fig. 1366.

(fig. 1366) tracée sur le *niveau de dévers* A et qui doit se trouver à plomb, quand la base de ce niveau est placée sur la plumée.

Les empanons de croupe sont souvent *déversés* (voy. *Croupe, Empanon*).

Déverser, *v. a.* — Voy. *Déversement.*

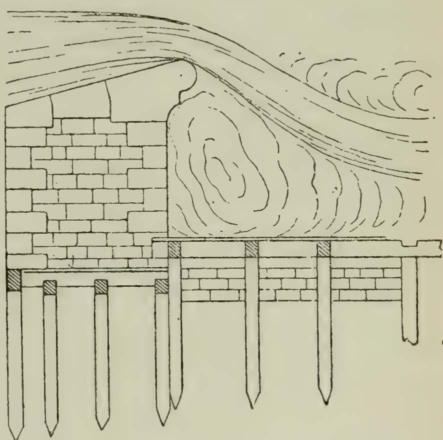
Déversoir, *s. m.* — 1° Rang de pavés qui coupe diagonalement l'accotement d'une chaussée ayant beaucoup de pente et qui sert à envoyer les eaux dans un ruisseau ou dans un fossé.

2° Sorte de *barrage* par-dessus lequel peuvent s'écouler les eaux lorsqu'elles ont atteint un certain niveau.

On établit des *barrages déversoirs* en travers de certains cours d'eau, par exemple, pour retenir l'eau nécessaire au service d'une usine.

Pour qu'une construction de ce genre soit faite dans de bonnes conditions, il faut que le couronnement puisse résister au frottement très énergique des eaux, que l'action de celles-ci n'occasionne point de déchirements au pied du barrage, et que la vitesse de l'eau ne produise pas d'affouillements dans le lit du cours d'eau.

Les *barrages déversoirs* sont verticaux ou inclinés ; la figure 1367 représente un *déversoir* à parois verticales, construit en maçonnerie, avec couronne-


Fig. 1367.

ment en grosses pierres, en pente du côté d'amont et formant saillie sur le parement d'aval, pour que les eaux ne tombent pas contre le mur et ne tendent pas à le dégrader.

Le radier en bois est posé sur pilotis, comme le barrage même ; on le fait souvent en maçonnerie.

Les *barrages déversoirs* à parois inclinées sont également revêtus en pierres de taille ; leurs fondations sont protégées en amont et en aval par un massif en béton ou en pierres hourdées avec de la chaux hydraulique ou du ciment. Le radier est également en maçonnerie.

Le *déversoir*, proprement dit, est une simple échancrure pratiquée dans une digue de canal, de réservoir ou d'étang et qui est fermée, soit par une maçonnerie fixe, soit par une vanne qui descend jusqu'au fond et permet de vider, au besoin, la retenue d'eau.

Ces *déversoirs* sont construits en planches et en fascines ou en maçonnerie, tantôt pleine, tantôt maintenue par des pilotis comme on le voit (fig. 1368).

Dans les deux cas, les parois sont inclinées et la maçonnerie, prolongée en

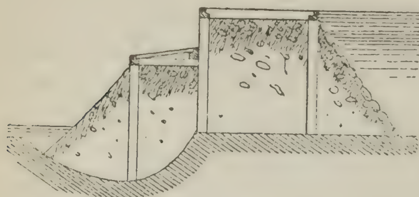


Fig. 1368.

aval, en forme de radier, s'oppose aux affouillements.

Dévêtir, *v. a.* — Déposer ou désassembler des bois sur le chantier.

Dévirure ou **Dérivure,** *s. f.* — Nom que l'on donne à la coupe de l'ardoise et au filet de plâtre que l'on fait sur le pignon d'un bâtiment, à l'extrémité d'un comble.

Dans une couverture en tuiles, le filet de plâtre se nomme *ruellée.*

On appelle encore ainsi les coupes que l'on fait dans le sens de la longueur de l'ardoise, par exemple, le long d'un châssis à tabatière.

Devis, *s. m.* — Etat détaillé des travaux et des dépenses nécessaires à l'exécution d'un bâtiment. La partie qui comprend l'exposé des ouvrages se nomme le *devis descriptif ;* la partie qui concerne l'application des prix à chaque espèce d'ouvrage est le *devis estimatif.*

Le *devis* est ordinairement dressé par l'architecte, signé par le propriétaire et par l'entrepreneur. Cet état doit faire connaître, d'une manière précise, l'édifice projeté, dans son ensemble et dans ses parties ; établir les conditions, sujétions et procédés les plus propres à assurer une exécution parfaite ; indiquer la nature des matériaux à employer, leurs qualités, les vices qui pourraient s'y rencontrer et que l'on doit prohiber; fixer les formes et dimensions des pièces, dans leurs parties apparentes, comme dans leurs parties cachées, et cela, d'après des dessins représentant les plans, coupes, élévations et même des détails en grand, formant l'ensemble d'un projet préalablement étudié.

On voit qu'un classement méthodique est nécessaire dans la rédaction d'un *devis*, pour éviter la confusion qui peut résulter de la grande quantité des sujets à traiter.

Il est essentiel de dresser préalablement, d'arrêter, par des dessins exacts, la forme et les proportions de toutes les parties de l'ouvrage qu'il s'agit de construire, afin de fixer invariablement ce qui doit être exécuté. Cela fait, on commence la rédaction du *devis* par une description sommaire de l'édifice projeté, dont on indique les formes générales et les principales dimensions ; on fait ensuite un article particulier pour chaque genre d'ouvrage, en suivant l'ordre dans lequel il est exécuté.

L'édifice exige-t-il des fondations ? On explique comment elles doivent être faites, les procédés à employer pour reconnaître la fermeté du sol sur lequel ces fondations doivent être assises ; si l'édifice doit être dans l'eau ou dans un terrain vaseux, on indique les moyens de faire les épuisements ; s'il est nécessaire de battre des pieux, de former des grillages de charpente ou des encaissements, on désigne les matériaux qui doivent être employés et la manière dont ils doivent être façonnés et mis en œuvre.

Dans le cas d'un terrain ordinaire, on détaille les ouvrages de terrasse, déblais, ou remblais à faire.

On passe ensuite à la description des ouvrages à ériger au-dessus des fondations, en détaillant chaque nature d'ouvrage, comme les murs, colonnes, pieds-droits, voûtes, planchers, cloisons, cheminées, couvertures.

On développe, dans un article séparé chaque objet tel que la maçonnerie, la charpente, la couverture, la serrurerie, la menuiserie, vitrerie, plomberie, peinture d'impression, etc.

Dans l'article réservé à la maçonnerie, on indique la nature des pierres, moellons, briques, plâtre, mortier; comment ces matériaux seront façonnés, employés et mesurés.

Pour la charpente, on indique la nature des bois, leurs dimensions, la manière dont ils doivent être assemblés pour former les combles, les planchers, cloisons et autres ouvrages.

Pour la menuiserie, on désigne les qualités des bois, chêne ou sapin, à employer aux lambris, portes et croisées.

Pour la serrurerie, on distingue les ouvrages en gros fer, tels que les tirants, ancres, harpons, étriers, de ceux qui exigent plus de travail et de soins, tels que les rampes d'escaliers, balcons, grilles de fer, etc.; enfin, les ouvrages de quincaillerie, tels que ceux qui servent à la fermeture des portes et des croisées, ainsi que les pentures, gonds, serrures, espagnolettes, crémones, fiches, paumelles, verrous, loqueteaux, etc.

Pour la couverture, on désigne la forme des combles, on énonce s'ils seront couverts en tuiles, en ardoises ou en dalles de pierre, en cuivre, en zinc ou en plomb; comment seront faits les faîtages, les noues, les gouttières, chéneaux, lucarnes, etc., en faisant le détail de chaque sorte d'ouvrage, pour fixer la manière dont il doit être exécuté.

On fait de même pour les autres objets, vitrerie, plomberie et peinture d'impression.

Malgré toute l'attention apportée à la rédaction d'un *devis*, tant dans la description des ouvrages que dans l'estimation des prix, des erreurs peuvent être commises qui fassent varier le montant de la somme convenue pour le travail fini; en outre, le propriétaire peut exiger certains changements, dans le cours de l'exécution. Dans cette prévision, afin de ne pas se lier irrévocablement, on supprime souvent le *devis* estimatif, pour ne conserver que le *devis* descriptif, quand le propriétaire et l'entrepreneur sont édifiés sur la dépense.

Le *devis*, dès qu'il est accepté par l'entrepreneur, est annexé au marché ou contrat par lequel ce dernier s'engage à l'exécution du travail détaillé et estimé. On confond alors souvent les deux mots, dans la pratique, et l'on donne indifféremment au contrat le nom de *marché* ou de *devis*.

Les conditions légales qui règlent l'exécution des *devis* sont donc les mêmes que celles qui sont imposées pour l'exécution des *marchés* (voy. ce mot).

Devise, *s. f.* — On désigne ainsi un ornement peint ou sculpté, composé de figures allégoriques et d'épigraphes servant d'attributs ou d'emblèmes dans la décoration des édifices.

Dévoiement, *s. m.*— MAÇONNERIE, PLOMBERIE. Opération qui a pour objet d'incliner, c'est-à-dire de détourner de son aplomb un tuyau de descente ou un tuyau de cheminée.

Pour faire passer les conduites de fumée sur le comble, à la distance réglementaire du mur de face, il faut souvent les *dévoyer*.

Dans une maison à plusieurs étages, où les cheminées adossées contre un mur se trouvent au même aplomb, il faut également *dévoyer* les tuyaux d'un certain nombre de ces foyers. L'industrie fabrique du reste des *boisseaux* ou *wagons* qui ont la forme de prismes obliques et sont *dévoyés* à l'avance, ce qui facilite la pose de ces tuyaux.

CHARPENTE. Dans les *croupes* (voy. ce mot), la projection de l'arête du comble peut être plus inclinée vers la base de la croupe que vers celle du long pan; c'est ce qui arrive lorsque la distance du pied du poinçon au mur de croupe est plus faible par rapport à ce mur qu'au mur de long pan. Les arêtiers doivent avoir leurs faces supérieures passant par l'arête d'intersection de la croupe et du long pan et cependant les faces latérales doivent rester verticales. La pièce sera

alors *dévoyée*, c'est-à-dire que les faces latérales verticales seront inégalement distantes du plan vertical de l'arête du comble.

Les deux faces supérieures de l'arêtier *dévoyé* sont donc inégales, mais toujours inclinées, l'une par rapport à l'autre, suivant l'angle formé par le plan de la croupe avec celui du long pan.

Ce *dévoiement* de l'arêtier entraîne le déplacement du coyer et des chevrons de ferme.

Dévoyer, *v. a.* — Voy. *Dévoiement.*

Diable, *s. m.* — 1° Petit chariot traîné par des hommes et qui sert à barder la pierre.

Le *diable* est formé d'un plateau porté sur deux roues basses et muni d'un



Fig. 1369.

timon avec une traverse (fig. 1369). Un crochet, fixé à l'extrémité de la flèche, permet au besoin d'y atteler un cheval.

2° Petit *fardier* (voy. ce mot) qui sert au transport des bois de charpente à de petites distances, quand les pièces sont trop pesantes pour être portées à l'épaule.

Le *diable* est composé (fig. 1370) d'un essieu monté sur deux roues et muni d'une flèche ; sur une barre transversale, fixée

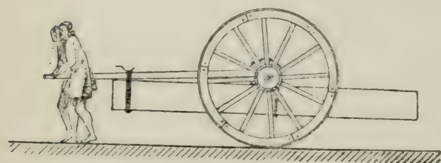


Fig. 1370.

au bout de ce timon, deux hommes appliquent l'effort nécessaire pour traîner le fardeau. Les bois sont soutenus à l'aide de chaînes qui les attachent en même temps à la flèche et à l'essieu.

Diaconicum. — Nom que l'on donnait, dans les basiliques chrétiennes, à une salle ou sacristie réservée pour la garde et la conservation des ornements et des vases sacrés. On appelait encore cette pièce *salutatorium*, parce que l'évêque y recevait avant et après les offices.

Diamant, *s. m.* — 1° Pierre précieuse que l'on emploie à divers usages.

Le *diamant* fin sert à couper le verre et l'on désigne par ce nom l'outil de vitrier qui a la forme indiquée par la



Fig. 1371.

figure 1371 et qui n'est autre qu'un *diamant* fin monté à l'extrémité d'un petit manche.

Le *diamant noir*, que l'on trouve assez abondamment et en beaux morceaux dans les mines de *diamant* du Brésil et qui, repoussé par la bijouterie, n'a pas de valeur, peut être employé au travail des pierres très dures.

C'est vers le milieu de ce siècle, il y a seulement une trentaine d'années, qu'un ouvrier pierriste, M. Bigot-Dumaine, eut l'idée d'appliquer le *diamant* à la taille et au polissage des pierres dures. Depuis, un ingénieur, M. Hermann, l'employa spécialement au travail du granit et du porphyre pour la fabrication d'objets d'art et d'ornementation.

Ces ouvrages se font au tour, par frottement et non par percussion ; on appuie contre la pierre le *diamant* fixé à l'extrémité d'un outil en acier.

Nous citerons, comme objets travaillés de cette façon, l'urne funéraire en porphyre qui est placée sur le tombeau de Napoléon Ier, aux Invalides ; la

fontaine en granit de Laber qui se trouve aux Champs-Elysées, devant une des portes du palais de l'Industrie.

M. Hermann estime qu'une colonne de 4 à 5 mètres de hauteur et proportionnée, soit en granit de Laber, soit en quelque autre pierre dure, coûterait de 600 à 800 francs selon son degré d'ornementation, y compris polissage parfait.

2° *Pointe de diamant :* ornement d'architecture présentant à peu près la forme d'une tête de clou à facettes et qui était usité surtout dans l'architecture romano-byzantine, pour décorer les archivoltes des portails et les moulures des corniches extérieures.

On exécute aussi des bossages *en pointes de diamant* (voy. *Bossage*).

Diamètre, *s. m.* — Ligne droite qui passe par le centre d'un cercle.

On obtient le *diamètre* d'un cercle en divisant la circonférence par le nombre $\pi = 3{,}1416$.

Dans les ordres, le *diamètre* d'une colonne est la mesure de l'épaisseur de cette colonne prise à la partie inférieure du fût; la moitié de ce *diamètre* constitue le *module* (voy. ce mot) qui sert à mesurer les autres parties de l'ordre.

On appelle *diamètre de renflement* celui qui se prend au tiers du fût, à partir du bas, et *diamètre de diminution* celui qui se mesure à la partie supérieure de ce fût.

Diamicton. — Mot tiré du grec et que les Romains employaient pour désigner un genre de construction analogue à l'*emplecton.* C'était un massif de maçonnerie régulière ou de briquetage, dont le milieu était en blocage ou en moellonnaille.

Diastyle, *s. m.* — Entrecolonnement de trois diamètres, le plus large que les anciens aient appliqué quand les colonnes avaient à supporter une architrave de pierre ou de marbre.

Diélette (*Granit de*). — Granit porphyroïde et syénitique, très dur, gris-brunâtre et rosé que l'on extrait de la carrière de *Diélette*, commune de Flamanville, arrondissement de Cherbourg.

La hauteur d'assise habituelle est de $0^m,85$ et le poids du mètre cube varie de 2,700 à 2,760 kilogr. La charge nécessaire pour produire la rupture par écrasement est de 945 à 1,010 kilogr. par centimètre carré.

On cite, comme emplois remarquables de cette pierre les cales de construction du port militaire de Cherbourg; les ports et jetées du Havre, d'Aurigny et de Dunkerque; divers édifices de Fécamp, de Trouville, du Tréport, de Barfleur. On expédie le *granit de Diélette* à Paris, où on l'utilise pour dalles et bordures de trottoirs, ainsi que sur tout le littoral, de Dunkerque à Bordeaux.

Digue, *s. f.* — Construction en terre, bois ou maçonnerie que l'on élève pour contenir les eaux de la mer, des fleuves, des étangs, etc.

Les *digues* en terre, comme celles que l'on établit souvent le long des rivières sont de simples *levées.* Celles que l'on construit pour protéger l'entrée des ports sont des *jetées* (voy. ce mot).

Les *digues* artificielles destinées à retenir l'eau des étangs ou des réservoirs de canaux doivent être établies dans certaines conditions.

Ces *digues* ou *chaussées* sont généralement élevées de $0^m,75$ au-dessus du niveau du réservoir rempli; tantôt elles sont toutes en terre, la terre argileuse battue étant la meilleure à employer; tantôt elles sont revêtues d'une paroi en maçonnerie. Le versant intérieur, dans le premier cas, est souvent incliné de 30°; il peut s'incliner à 70°, dans le second cas; les deux pentes extérieures sont ordinairement à 45°. Quelquefois la partie de la *digue* exposée à l'action des vagues que le vent peut soulever à la surface de l'eau est revêtue de gazon ou de plantes aquatiques.

Législation. En droit, on distingue deux espèces de *digues*, les *digues naturelles* et les *digues artificielles*. Les premières peuvent appartenir à des particuliers, sous la réserve du chemin de halage et des autres servitudes ; les secondes font partie, comme le cours d'eau lui-même, du domaine public et sont, par conséquent, imprescriptibles.

Nul ne peut élever des *digues*, soit pour ralentir, soit pour accélérer le cours de l'eau d'une rivière ou d'un fleuve dépendant du domaine de l'État ; toutefois les riverains, avec l'autorisation du gouvernement et après la nécessité constatée, peuvent exécuter des *digues* pour garantir leurs propriétés des débordements et inondations. La surveillance et la conservation de ces *digues* appartiennent à l'administration.

On sait que l'article 640 du Code civil oblige le propriétaire d'un fonds inférieur à recevoir les eaux qui découlent naturellement du fonds supérieur. Cependant le propriétaire inférieur peut élever des *digues* pour défendre son héritage contre les inondations auxquelles un cours d'eau, de nature torrentielle, par exemple, peut l'exposer. Les propriétaires dont les terrains seraient inondés par suite de ces endiguements auraient à protéger leurs propriétés par de semblables travaux de défense (1).

Dilatation, *s. f.* — Augmentation de volume qu'éprouvent les corps.

Tous les corps solides et particulièrement les métaux, sont susceptibles de se *dilater* sous l'influence d'une élévation de température ; c'est ce qui oblige les constructeurs à prendre certaines précautions dans l'emploi de ces substances, pour éviter les désordres qu'occasionnent des obstacles apportés à ces effets naturels. Ainsi, les tuyaux de descente en fonte, les rails de chemins de fer doivent être posés avec des intervalles, si l'on veut éviter qu'ils se brisent. L'établissement des feuilles de zinc sur les couvertures et dans les chéneaux exige également certaines précautions, qui ont pour but de parer aux inconvénients de la *dilatation* (voy. *Zinc, Chéneau*).

Nous donnerons ici un tableau indiquant la *dilatation* linéaire que certains corps solides employés en construction peuvent subir, quand on porte la température de ces corps de 0° à 100°, en prenant pour unité la dimension choisie à 0°.

Verre	0.00088
Acier	0.0011
Fer	0.0012
Cuivre.	0.0018
Plomb.	0.0028
Zinc.	0.0030

Diminution, *s. f.* — On appelle *diminution* le rétrécissement graduel du fût d'une colonne, soit du bas en haut, soit du tiers de la colonne en haut, lorsque celle-ci éprouve un renflement.

La solidité et l'apparence de la solidité, qui est l'une des conditions principales du beau en architecture, est certainement la raison qui a engagé les architectes à donner aux colonnes plus de grosseur par le bas que par le haut.

Selon Vitruve, c'est sur la hauteur des colonnes, et non point sur le nombre de modules, qu'on se base pour établir la *diminution* du fût. Ainsi, cet auteur dit qu'une colonne de 15 pieds doit être *diminuée* de la sixième partie du diamètre inférieur et qu'une colonne de 50 ne le doit être que de la huitième partie. On ne trouve cependant pas d'exemples de l'application de cette règle dans les monuments que nous a laissés l'antiquité. On reconnaît, en effet, dans un même ordre et dans une même hauteur de colonne, des *diminutions* différentes.

Il y a trois manières différentes d'effectuer la *diminution* des colonnes :

La première consiste à commencer la *diminution* dès le bas du fût et à la continuer jusqu'en haut.

Dans la seconde, on ne commence la

(1) Code Perrin, nos 1405 et suivants.

diminution qu'à partir du tiers du fût au-dessus de la base.

La troisième consiste à tenir la colonne plus grosse vers le milieu et à la diminuer vers les deux extrémités, c'est-à-dire vers la base et vers le chapiteau, ce qui lui procure une sorte de ventre appelé *renflement* et lui fait donner le nom de *colonne fuselée* (voy. *Galbe*).

Dioptre, *s. f.* — Instrument connu des anciens et qui est employé dans l'arpentage. C'est un quart de cercle, armé de pinnules, à travers lesquelles on vise les objets pour mesurer les angles.

Dioptrique, *adj.* — On appelle *papier dioptrique,* un papier transparent qui sert à *calquer* (voy. ce mot).

Diptère, *adj.* — Ordonnance des temples antiques entourés de deux rangs de colonnes.

Vitruve assigne huit colonnes à chaque front d'un temple *diptère* et quinze à chaque face latérale.

D'après le système adopté par les Grecs, comme le montre la figure 1372, qui représente le plan d'un temple ainsi

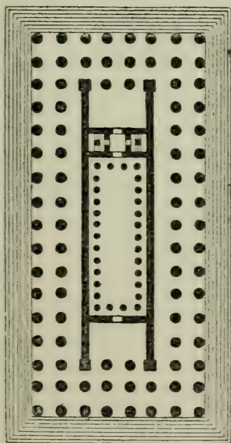


Fig. 1372.

disposé, chaque face latérale a dix-sept colonnes en y comprenant celles des angles.

Displuviatum. — Epithète que donne Vitruve à la quatrième espèce d'*atrium* (voy. ce mot).

Disposition, *s. f.* — Ce mot désigne l'ordre et l'arrangement donnés par l'architecte aux détails et à l'ensemble d'un édifice.

La *disposition* diffère de la *distribution* en ce que la première embrasse toutes les parties de l'architecture et tous les rapports d'un édifice, tandis que la seconde a pour objet spécial l'arrangement et l'ordonnance des pièces dont se compose l'intérieur seul.

Disque, *s. m.* — Nom que l'on donne, dans la construction des chemins de fer, à une plaque circulaire mobile qui sert à produire des signaux sur la voie et, par extension, à l'appareil fixe sur lequel cette plaque est montée.

La figure 1373 représente un *disque* appartenant à la ligne de l'Est. C'est un poteau en bois, dont le pied, enterré dans le sol, y est soutenu par quatre jambes de force reposant sur les extrémités d'une croix en charpente. Un mât en fer, supporté par une crapaudine et

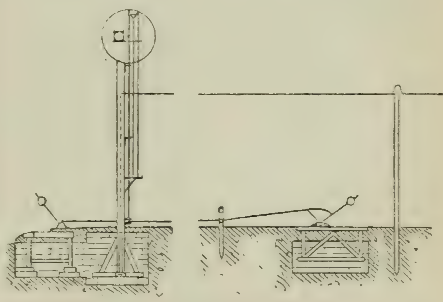


Fig. 1373.

maintenu par deux guides fixés au poteau, se termine en pivot, à sa partie inférieure, et, à sa partie supérieure, par une croix sur laquelle est rivé un *disque* circulaire en tôle qui peut tourner autour du mât comme axe et prendre deux positions déterminées, l'une parallèle, l'autre perpendiculaire à la voie;

ces positions jointes aux couleurs différentes de chacune des faces servent de signaux. De plus, l'appareil porte une lanterne qui glisse à volonté entre deux tringles verticales, pour venir se placer à la hauteur d'un trou circulaire percé dans le plateau, afin de produire les signaux de nuit.

Un système de transmission communique au *disque* le mouvement à reproduire à une grande distance du signal. Le fil ou les fils au moyen desquels s'opère cette transmission sont supportés, dans l'intervalle qui sépare le *disque* du levier de manœuvre, par des poulies montées sur de petits piquets fichés en terre, de distance en distance.

Distance, *s. f.* — 1° Espace qui sépare les objets, les lieux, etc.

Législation. Il y a certaines *distances* à observer quand on veut établir des jours, ou planter des arbres à proximité d'une propriété voisine (voy. *Vue, Arbres*).

Il est de même prescrit d'observer certaines *distances* pour des constructions telles que *fosses d'aisances, cheminées* ou *âtres, forges, fours* ou *fourneaux, étables, magasins à sel,* etc. (voy. ces mots).

D'une manière générale, le terrain à laisser pour former la *distance* prescrite doit être fourni par le propriétaire qui fait la construction et mesuré à partir de la saillie la plus forte du mur ou bâtiment qu'il s'agit de protéger. L'intervalle que représente cette *distance* doit, de plus, rester libre et ouvert.

En France, dans tout lieu privé de règles certaines et reconnues pour déterminer la largeur de cette *distance,* on suit ordinairement, soit les usages des lieux les plus voisins, soit la coutume de Paris.

L'établissement d'ouvrages propres à éviter tous inconvénients pour la propriété voisine peut seul dispenser de l'observation des *distances.*

Si le voisin, pendant le cours des travaux, reconnaît que les précautions convenables n'ont pas été prises, il peut s'opposer à la continuation de la construction ; il peut aussi exiger la démolition des ouvrages s'il ne s'aperçoit du vice qu'après leur achèvement.

2° *Point de distance :* point où l'on doit se placer lorsque l'on considère un édifice, pour en bien saisir et embrasser les parties et les rapports. On sait, par expérience, que l'on voit assez commodément, de bas en haut, un objet vertical, quand l'angle visuel est à 45°.

Distillerie, *s. f.* — Lieu où l'on fait la *distillation*, c'est-à-dire la séparation, au moyen de la chaleur et en vases clos, des parties volatiles d'une substance d'avec ses parties fixes. C'est ainsi qu'on retire l'alcool des vins, cidres, pommes de terre, betteraves, grains, etc.

Dans les exploitations rurales, il est rare que l'on fasse la distillation des vins et des cidres. Cependant, si la récolte est surabondante et que l'écoulement de ces produits soit difficile, on en transforme une partie en alcool, et, à cet effet, on utilise un des locaux de l'exploitation, tels que la boulangerie, la buanderie, la cuisine où l'on prépare les aliments pour le bétail. Ces pièces renferment un fourneau sur lequel on peut placer un alambic destiné à opérer la séparation de l'alcool.

Les résidus de la fabrication des eaux-de-vie de grains pouvant servir à l'alimentation des animaux, la distillation devient très importante et exige, en raison de sa durée, un local particulier. La pièce affectée à cette opération doit contenir un *fourneau* pour l'alambic ; des *cuves* à alimentation ou des *cuviers* pour la macération ; un *moulin* pour concasser le grain ou pour écraser les pommes de terre.

Comme annexes, il faut établir une cave pour la germination du grain et une *étuve* ou une *touraille* pour sa dessiccation. Un *manège* ou un *moteur à vapeur* peuvent être installés à proxi-

mité, pour transmettre le mouvement aux appareils concasseurs. Le local n'étant utilisé que momentanément, on peut le reléguer à l'extrémité de l'ensemble des constructions (1).

La fabrication de l'alcool de betteraves demande aussi une installation spéciale. Lorsque cette opération se fait sur une petite échelle, on peut se contenter de deux pièces dont la première renferme : le *fourneau* et son *alambic*, les *cuves* à macération et à fermentation, les *cases à mélange*, l'*appareil rectificateur*, un *réservoir* pour le jus fermenté que l'on remonte à l'aide d'une *pompe* dans le réservoir de l'appareil distillatoire. La seconde pièce contient un *manège* et un atelier d'épluchage, avec laveur et coupe-racines. Les résidus, tels que les eaux et pulpes se conservent dans des fosses spéciales.

Distribution, *s. f.* — 1° Division intérieure d'un édifice, d'un bâtiment.

Il y a tout lieu de croire, d'après les découvertes que l'on a faites à Pompéi et à Tivoli, que cet art devait être porté très loin chez les anciens. On a reconnu, à la villa Adrienne, des appartements très bien *distribués*, des bains où toutes les commodités étaient ménagées de la manière la plus recherchée, des pièces d'une bonne grandeur, éclairées d'une façon très appropriée au climat et aux heures du jour où l'on devait y rester, des pièces de plain-pied, etc.

Dans les maisons modernes, à Paris notamment, l'irrégularité des terrains vendus pour la construction a forcé les architectes à étudier tout particulièrement l'art de *distribuer* les appartements et il y a eu, dans ce sens, de très grands progrès.

2° On appelle *distribution d'ornements*, en architecture, l'espacement égal d'ornements semblables et de figures pareilles que l'on répète dans certaines parties d'un édifice.

(1) Bouchard, *Constructions rurales*.

On peut citer, comme exemples de *distribution*, celle des triglyphes et des métopes dans la frise dorique, celle des modillons dans la corniche corinthienne.

3° *Distribution d'eaux*, *de gaz* (voy. *Eau*, *Gaz*).

Distyle, *s. m.* — Ordonnance de deux colonnes de front. On dit : porte *distyle*, porche *distyle*, etc.

Ditriglyphe, *s. m.* — Espace compris entre deux triglyphes dans un entrecolonnement dorique.

Diviseur, *adj.* — On appelle *appareil diviseur* un appareil de vidange qui a pour objet d'opérer la séparation des matières solides et des matières liquides, au moyen d'un cylindre portatif en tôle galvanisée A (fig. 1374), qui contient un filtre E ou plaque de tôle percée de trous. Ce filtre existe, dans la hauteur du cylindre, seulement dans la

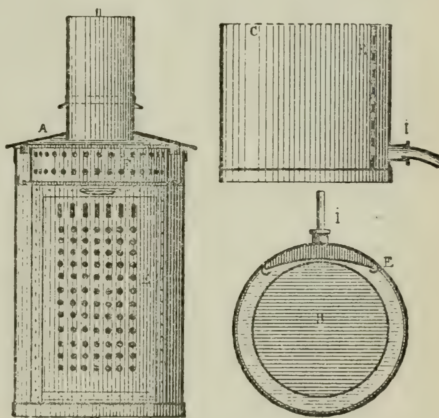


Fig. 1374.

partie tournée vers l'orifice d'évacuation des liquides, comme le montrent la coupe et le plan B et la coupe C. Un filtre cylindrique F complémentaire, placé à la partie supérieure de l'appareil, permet le passage du liquide arrivant en trop grande abondance et remédie au cas où le premier filtre serait engorgé.

Il y a deux systèmes appliqués à Paris par la compagnie Lesage : l'un, dans lequel les liquides sont dirigés dans un réservoir placé au-dessous de l'appareil *diviseur*, et l'autre, au moyen duquel cet écoulement se fait directement dans l'égout.

La figure 1375 représente le premier système, qui est employé quand les rues n'ont pas d'égout. On voit en C le cylindre contenant le filtre ; en B, un tuyau mobile, appelé coulisse, raccordant avec l'appareil la descente ou chute A, fixée à la maçonnerie par un collier avec patte à scellement ; en D, le tuyau qui dirige les liquides dans la fosse ou réservoir G ; en E, l'une des barres de fer qui soutiennent le cylindre au-dessus d'une cuvette F, destinée à recueillir les liquides qui pourraient s'échapper par des fuites. La vidange s'opère au moyen d'un tuyau d'aspiration dont l'extrémité inférieure, percée de trous, plonge dans une cuvette creusée au centre du radier de la fosse, et qui se relie à une pompe, à l'aide d'un *raccord d'aspiration* J. La trappe H, formée de deux pierres, sert au curage du réservoir ; la porte K permet d'entrer dans la cave, où est renfermé le cylindre diviseur, que l'on peut facilement enlever et remplacer par un autre, quand il est rempli.

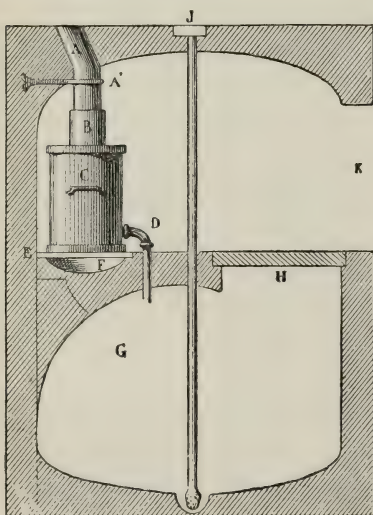


Fig. 1375.

Le second système est préférable, en ce sens qu'il évite la vidange d'une fosse. Le cylindre C (fig. 1376) est porté au-dessus d'un massif G, avec cuvette F, par des barres coudées E scellées dans le mur et dans le sol. A est une chute en fonte, A′ une chute en zinc intermédiaire, avec collier scellé à la voûte ; B la coulisse ; D le tuyau d'évacuation, qui s'embranche avec celui des eaux ménagères, lequel aboutit à une cuvette J, qui précède l'égout I et dans laquelle l'extrémité de ce tuyau doit être toujours immergée, afin d'éviter les émanations.

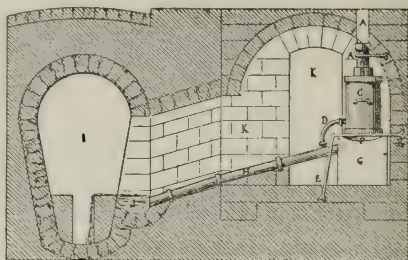


Fig. 1376.

Avec ce système, on peut jeter, en grande quantité, dans les lieux d'aisances, les eaux ménagères, qui s'écoulent par l'égout.

Divonne (*Pierre de*). — Calcaire compact, très dur, blanchâtre, susceptible de poli, qui provient des carrières de Mont-Mussy, commune de *Divonne*, arrondissement de Gex.

La hauteur d'assise de cette pierre est de $0^m,30$ à $0^m,80$ et le poids du mètre cube, de 2,740 kilogr. Il faut 1,250 kilogr. par centimètre carré pour produire la rupture par écrasement.

Parmi les emplois les plus remarquables de la *pierre de Divonne*, on cite les châteaux de Prangins, de Prigny et de *Divonne* ; l'établissement des

bains de *Divonne* ; l'église russe et le musée Eynard à Genève.

Dock, *s. m.* — Bassin d'abri dans lequel les navires marchands se maintiennent à flot et trouvent toutes facilités pour leur déchargement. Les *docks* forment une dépendance des magasins où l'on entrepose les marchandises et leur nom s'est étendu à l'ensemble même de ces constructions.

Les *docks* sont d'origine anglaise ; l'usage s'en est introduit en France et, actuellement, les ports de mer, les villes traversées par des rivières navigables ou par des canaux possèdent des entrepôts de ce genre.

Un *dock* de port de commerce doit renfermer un ou plusieurs bassins à écluses entourés de magasins qui servent d'entrepôt réel ; en arrière de ces magasins, des cours plus ou moins vastes servent pour le chargement des marchandises expédiées par le *dock;* les bureaux de l'administration et le service des douanes sont installés dans des bâtiments spéciaux à l'entrée de l'établissement. Une enceinte fermée enveloppe toutes les constructions.

Les dispositions générales des *docks* varient suivant les circonstances et la nature des lieux : tantôt les magasins sont construits sur le bord du quai, de façon que les marchandises soient immédiatement transportées des navires dans les locaux qui doivent les abriter pendant un certain temps ; tantôt les colis sont déposés provisoirement sous des hangars établis sur le quai et de là conduits, par des chemins de fer, à destination ou bien dans les bâtiments de l'entrepôt.

En général, on donne aux magasins des *docks* un grand nombre d'étages pour utiliser le terrain ; des ouvertures, percées de distance en distance, sur les faces de ces étages permettent l'entrée et la sortie des colis que des treuils font monter ou descendre.

Les murs de ces bâtiments doivent être épais et exécutés en matériaux solides, et capables de garantir l'intérieur de l'humidité.

Les planchers doivent être en fer et les supports isolés en fonte, afin de fournir le moins possible d'aliments au feu en cas d'incendie.

Dodécastyle, *s. m.* — Ordonnance de douze colonnes de front, très rarement employée.

Doigtiers, *s. m. pl.* — Petits fourreaux de fer ou de cuir que les grillageurs se mettent au bout des doigts pour travailler.

Dôle (*Pierres de*). — Calcaire oolithique moyennement dur, blanc-jaunâtre, que l'on exploite dans la commune de *Dôle*, arrondissement de ce nom.

On distingue deux bancs :

1° Le *banc franc*, qui pèse, au mètre cube, 2,180 kilogr. et qui s'écrase sous une charge de 300 kilogr. par centimètre carré ;

2° Le *gros banc*, qui pèse 2,280 kilogr. le mètre cube et qui s'écrase sous une charge de 355 kilogr. par centimètre carré.

La hauteur d'assise de cette pierre va jusqu'à $0^{m},90$.

On cite, comme emplois remarquables de cette pierre : le théâtre, la gare, l'hospice de Dôle ; l'arsenal de Besançon.

Doleau, *s. m.* — Nom que les ardoisiers donnent à un outil qu'ils emploient pour donner la forme à l'ardoise.

Doler, *v. a.* — 1° Dresser le bois, le polir avec un outil appelé *doloire* (voy. ce mot).

2° *Doler le plomb :* enlever les bavures qui se sont formées dans le coulage du plomb, quand les deux parties de la lingotière n'ont pas été assez serrées l'une contre l'autre.

Dolmen, *s. m.* — Monument celtique composé de pierres posées à plat et horizontalement sur d'autres pierres plantées debout dans le sol et servant de support.

On distingue : 1° le *demi-dolmen* ou *dolmen incliné,* qui consiste en une pierre unique reposant d'un bout sur le sol et soulevée, de l'autre, par une pierre placée de champ ;

2° Le *lichaven* ou *trilithe,* composé de trois pierres dont deux servent de support à la troisième posée transversalement ;

3° Les *dolmens* proprement dits, qui sont des espèces de grottes rectangulaires formées de quatre pierres, trois sur les côtés, une représentant la table et le quatrième côté restant ouvert.

Certains *dolmens* sont composés d'un plus grand nombre de pierres, soit verticales, soit horizontales, les premières n'étant pas toujours en contact avec la table.

Ces monuments servaient d'autels pour les sacrifices ; quelques-uns possèdent des tables creusées en bassins arrondis communiquant entre eux par des rigoles, qui devaient servir à l'écoulement du sang des victimes.

Les *allées couvertes* sont de véritables *dolmens* de grande dimension (voy. *Allée*).

Doloire, *s. f.* — Sorte de hache

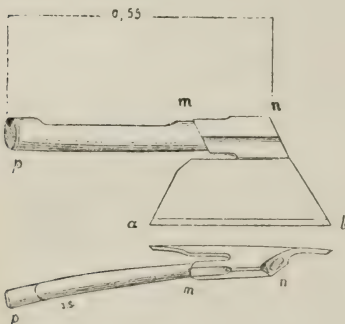


Fig. 1377.

que l'on appelle encore *épaule de mouton,* et qui sert à planer et dresser les faces des bois que l'on équarrit.

Cet outil est représenté (fig. 1377) vu de profil et horizontalement dans le sens de l'épaisseur. La lame est plane dans toute la partie voisine de son tranchant *a b,* qui n'a qu'un biseau, et courbée dans le reste de son étendue ; la douille *m n* n'est pas située dans un plan parallèle au tranchant de l'outil, afin de dévier la direction du manche *mp,* qui lui-même est un peu courbé en vue de l'usage de cet outil.

Dôme, *s. m.* — 1° Couverture d'un comble ordinairement sphéroïdal qui recouvre un espace circulaire isolé ou faisant partie d'un édifice ; quelques *dômes* sont élevés sur plan carré ou polygonal.

Les *dômes* servent souvent de couverture à des voûtes sphériques ou elliptiques auxquelles on donne le nom de coupoles (voy. *Coupole, Voûte*). On les fait en charpente ou en maçonnerie et, dans les deux cas, ils sont indépendants des coupoles qu'ils abritent.

Les *dômes* en charpente sont composés de fermes ou sortes de pans de bois situés dans des plans verticaux passant par l'axe du *dôme* et reposant, par leur pied, sur un système de sablières réunies en couronne polygonale ou annulaire, suivant la forme donnée en plan aux murs d'appui. Ces plates-formes doivent être assez solidement construites pour s'opposer complètement à la poussée.

Un des *dômes* en charpente que l'on puisse citer, parmi les plus remarquables, est celui des Invalides, que représente en coupe la figure 1378. La charpente est composée de deux grandes fermes, qui se croisent dans l'axe du *dôme* et de huit grandes demi-fermes accompagnées de douze fermettes. Deux enrayures maintiennent ces différentes pièces ; la première, qui reçoit le pied des fermes, est formée de sablières parfaitement reliées entre elles et reposant

sur le haut de la tour du *dôme*. La seconde enrayure, établie au-dessus de la *coupole* (voy. ce mot) est composée

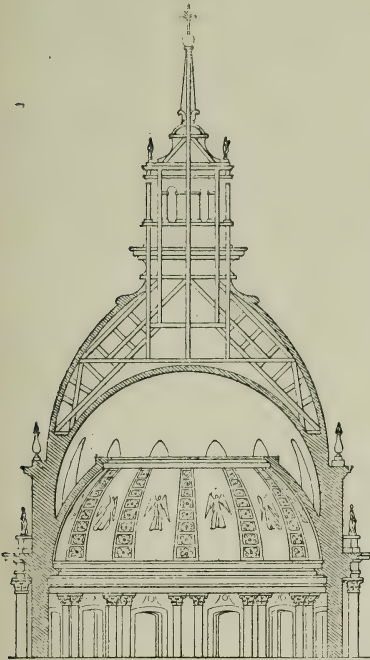


Fig. 1378.

principalement de deux entraits faits de plusieurs pièces qui se moisent avec les jambes de force ainsi qu'avec le poinçon de la lanterne. Les dimensions des bois qui entrent dans ce comble sont en raison du poids qu'il a fallu donner à la charpente pour prévenir le *hiement*, c'est-à-dire le mouvement qui a lieu dans le sens horizontal sous l'action du vent, et qui tend à fatiguer les murs.

La construction d'un *dôme* en pierre formant une voûte sphérique ou conoïde (voy. *Voûte*) remédie complètement à ces inconvénients ; c'est le parti qui a été adopté à l'église Sainte-Geneviève ou *Panthéon* à Paris. Le *dôme* de cet édifice est une grande voûte appareillée qui recouvre deux autres *coupoles* (voy. ce mot), l'une inférieure, sphérique, l'autre intermédiaire, conoïde. La coupole extérieure porte entièrement sur le mur cylindrique ; pour en diminuer le poids, on y a pratiqué des évidements en forme de niches qui occupent la moitié de l'épaisseur de la voûte, comme on le

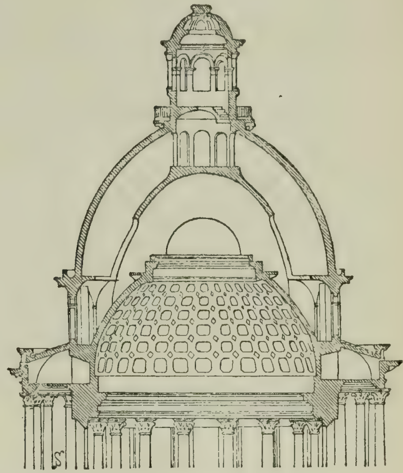


Fig. 1379.

voit sur la coupe (fig. 1379). Ce *dôme*, d'après Rondelet, qui l'a exécuté avec Soufflot, est plus léger que celui des Invalides.

L'usage des couvertures en maçonnerie ayant la forme de *dômes* remonte aux temps de l'architecture romaine (voy. *Coupole*, *Voûte*). Les petits matériaux, tels que la brique, furent employés à la construction de ces voûtes, aussi bien que les pierres de taille appareillées.

Aujourd'hui, le système de charpente en fer, adopté pour les combles à grande portée, prévaut également, dans un grand nombre de cas, pour les couvertures en *dôme*. Nous citerons à Paris plusieurs édifices qui présentent des types dans ce genre de travaux ; tels sont : le tribunal de commerce, les églises du Val-de-Grâce, de la Trinité, Saint-Augustin, etc.

Le *dôme* du Val-de-Grâce, en particulier, possède une ossature métallique composée de huit fermes en arc ou seize arbalétriers, formés chacun de deux lames pour semelles, une tôle constituant l'âme de la pièce et quatre cor-

nières, le tout assemblé à l'aide de rivets. La figure 1380 représente en plan et en élévation une moitié de cette ossature à l'échelle de $0^m,005$ pour un mètre. A la partie supérieure du *dôme*, est établie, pour recevoir l'extrémité

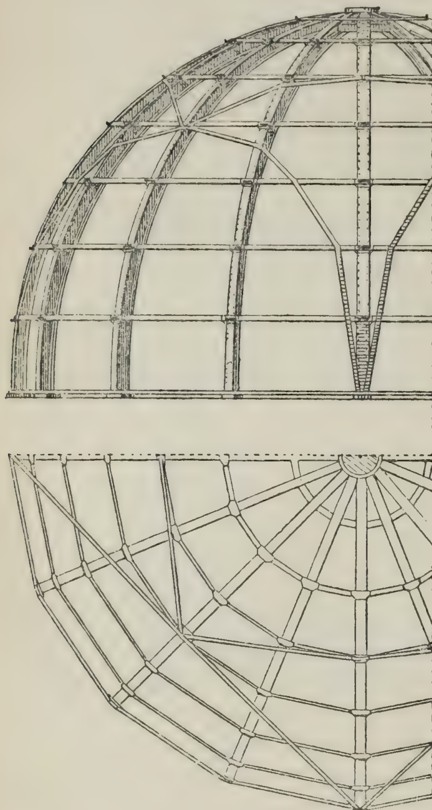


Fig. 1380.

supérieure des arbalétriers, une couronne en tôle avec cornières. D'autres couronnes, ou pannes de fer plat, relient entre elles les fermes sur toute la surface. Un contreventement polygonal, également en fer plat, réunit les pannes et les arbalétriers.

Les charpentes ainsi construites sont plus économiques que les *dômes* en pierre ou en bois.

Un système qui présente également un poids relativement peu considérable est celui des *dômes* en terre cuite adopté par M. Simonet, architecte, pour l'église de Neuilly-sur-Seine. Le plan de cette couverture est carré ; les arcs doubleaux et les arêtiers sont formés de poteries creuses et les remplissages sont en briques plates ; les arêtiers se contre-butent, à leur partie supérieure, sur une clef pendante, également en terre cuite (voy. *Clef*).

Les combles de petite dimension, dits *combles sphériques, combles en dôme*, sont construits, le plus souvent, au moyen de pièces courbes jointes entre elles par des liernes horizontales ; ces fermes sont exécutées suivant divers systèmes (voy. *Comble, Ferme*).

Nous avons dit que les *dômes* étaient établis parfois sur un plan polygonal ; ils se composent alors d'autant de surfaces courbes que le polygone a de côtés et ces surfaces se coupent suivant des arêtes également courbes mais contenues chacune dans un plan vertical et concourant toutes au sommet du *dôme*.

Si ces couvertures sont en pierre, elles se construisent par des moyens analogues à ceux que l'on emploie pour les voûtes en arc de cloître (voy. *Voûte*). Si elles sont en charpente, les intersections des différentes surfaces qui les composent sont occupées par des arêtiers ou pièces de bois courbes reposant sur le point de jonction des sablières et se réunissant, à leur extrémité supérieure, soit par un noyau d'assemblage, soit par un *poinçon*, si les fermes sont pourvues d'entraits. Ces différentes pièces peuvent aussi être en métal.

On dit, d'une manière générale, qu'un *dôme* est *surbaissé*, quand il présente la forme d'un demi-sphéroïde aplati ; qu'il est *surmonté*, lorsqu'au contraire il a l'aspect d'un demi-sphéroïde allongé.

Le *dôme tors* est celui qui est établi sur plan polygonal, mais dont les arêtiers, au lieu d'être contenus dans un plan vertical passant par l'axe du *dôme* ont la forme de spirales plus ou moins contournées. Ce genre de combles est fort peu usité, en raison de la difficulté que présente leur exécution.

2° Partie d'un four qui a la forme

d'une calotte et qu'on nomme encore *voûte* ou *chapelle* (voy. *Four*).

Donjon, *s. m.* — Ouvrage militaire faisant partie d'un château féodal et qui servait de dernier refuge à l'assiégé.

Les *donjons* étaient ordinairement construits sur des escarpements naturels offrant un sol résistant, capable de supporter des masses aussi pesantes. On en trouve cependant quelques-uns qui sont élevés sur des éminences artificielles.

Ces constructions se rapportent à deux types principaux : tantôt ce sont des tours carrées, distinctes des autres bâtiments de la place et auxquelles on ne pouvait accéder que par une porte placée au niveau du premier étage, un pont ou un escalier mobile permettant d'arriver à cette porte ; tantôt le *donjon* était relié à l'enceinte, dont il faisait partie intégrante et formait alors une tour d'observation dominant le reste de l'édifice.

Souvent, le *donjon,* accompagné de corps de bâtiments fortifiés, servant de logis au seigneur, communiquait avec la campagne par une issue particulière.

Un fossé entourait ordinairement le

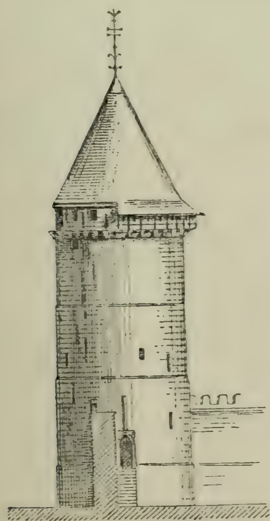


Fig. 1381.

donjon, de sorte que les assiégeants, après s'être rendus maîtres de l'enceinte, devaient entreprendre un second siège pour forcer les défenseurs dans leur dernière retraite.

La figure 1381 représente la tour qui servait de *donjon* au château de Rouen et qui était placée à cheval à la rencontre de deux courtines dont elle interrompait totalement la communication. Deux poternes, placées le long des parements intérieurs de ces courtines, permettaient l'accès dans cette tour.

La tour carrée du château de Saint-Germain (fig. 1382), qui a été restaurée par Eug. Millet, formait le *donjon* du château de Charles V dont elle occupait

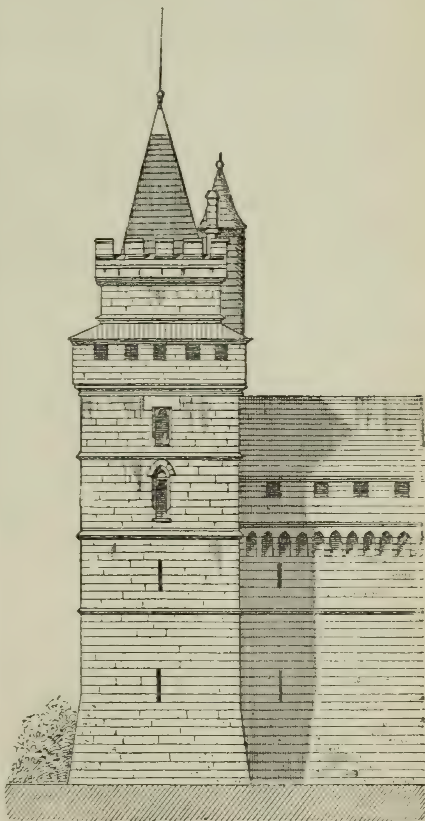


Fig. 1382.

l'angle nord-ouest. Les murs de cette tour sont d'une épaisseur remarquable (2^{m},50); l'étage supérieur renferme une salle voûtée très élevée ; la face nord a

seule été percée de fenêtres sous François Ier ; les bandeaux, dont on a retrouvé les traces qui ont permis de les reconstituer, indiquent la séparation des différents étages.

Les progrès de l'artillerie ont fait disparaître les *donjons*, avec tout le système de fortification employé au moyen âge.

Donzy (*Pierre de*). — Calcaire demi-dur (banc royal), blanchâtre, à grains très fins, que l'on extrait des carrières de *Donzy*, commune de ce nom, arrondissement de Cosne.

La hauteur d'assise de cette pierre est de 0^m,30 à 1 mètre ; le poids du mètre cube est de 2,080 kilogr., et la charge d'écrasement par centimètre carré, de 240 kilogr.

Ce calcaire a été employé à la prison de Cosne et à l'église de *Donzy*.

Dorat (*Granit du*). — Granit dur, grisâtre, à grains fins, qui provient des carrières *du Dorat*, communes *du Dorat*, d'Oradour-sur-Vayre, et de Thiat, arrondissement de Bellac.

La hauteur d'assise de cette pierre est indéfinie. Le poids du mètre cube est de 2,730 kilogr. et la charge d'écrasement par centimètre carré est de 920 kilogr.

Ce granit a été employé notamment aux travaux d'art du chemin de fer de Poitiers à Limoges, et aux monuments de Bellac et *du Dorat*.

Doreur, *s. m.* — Les travaux de dorure exécutés dans les édifices sont faits par des ouvriers appelés *peintres doreurs*.

Dorique (*Ordre*). — Cet ordre est le plus ancien de ceux que les Grecs nous ont laissés. Dans l'ordre *dorique* grec primitif, la colonne est sans base, le fût court et cannelé ; le chapiteau est caractérisé par un tailloir saillant que supporte un solide de révolution ou échine, à galbe plus ou moins prononcé (voy. *Chapiteau*).

Quelle que soit l'origine de l'ordre *dorique*, qu'il tire ses formes générales de l'architecture égyptienne, ou que son principe doive se déduire de la construction primitive en bois, ce n'en est pas moins, de tous les ordres grecs, celui qui possède au plus haut degré les caractères de force et de majesté. La colonne, qui diminue du bas jusqu'en haut, sans aucun renflement, son chapiteau, la courbure gracieuse de l'échine, assez difficile à tracer, ses larges cannelures à vive arête, très peu concaves, sont d'un très bel effet.

La même apparence de force, de simplicité et la même énergie de style règnent dans l'entablement. L'architrave, à une seule face, y est lisse et très élevée ; la frise, séparée de l'architrave par un large filet, est décorée de *triglyphes* et de *métopes* (voy. ces mots) et forme la partie la plus riche de l'entablement.

Le caractère spécial de solidité que présente l'ordre *dorique* est surtout dû aux courtes proportions des colonnes, dont la hauteur peut être fixée, en moyenne, à quatre diamètres et demi.

Les modernes lui ont donné une proportion presque double, en la portant jusqu'à huit diamètres et demi.

Ce qui ajoute encore à l'idée de force et de sévérité, c'est ce que les anciens appelaient âpreté, *asperitas*, c'est-à-dire le serrement des entrecolonnements qui se remarque dans tous les édifices de cet ordre. Un diamètre et un quart est la plus large dimension de l'entrecolonnement ; il ne s'élève pas à plus de 2 modules 33 au grand temple de Pæstum ; plusieurs n'ont qu'un diamètre, et quelques-uns même ont encore moins.

Il résulte de l'espace étroit de l'entrecolonnement et de la grande largeur des chapiteaux dans certains édifices que les tailloirs semblent près de se toucher, ce qui porte l'effet de l'énergie et de la solidité au plus haut degré. Un stylobate profilé ou se rétrécissant forme ordinairement à la masse un piédestal

très mâle, qui n'ôte rien à l'effet général et lui donne, au contraire, une grâce particulière.

Parmi les plus beaux monuments d'ordre *dorique* grec, on peut citer les temples de Pæstum, le Parthénon, les temples de Junon, d'Hercule et de la Concorde à Agrigente ; ceux de Ségeste et de Sélinonte en Sicile ; celui de Minerve à Syracuse.

Nous donnons (fig. 1383) un angle de la façade du temple *dorique* de Neptune

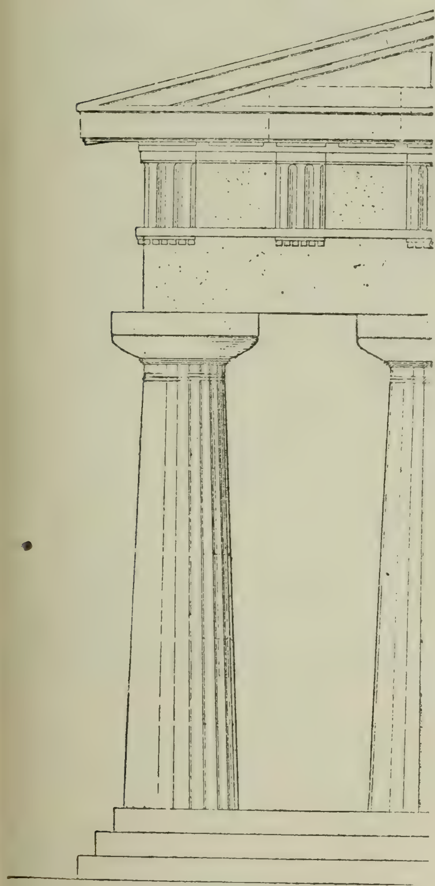


Fig. 1383.

à Pæstum, à l'échelle de 0^m,008 pour mètre.

Nous compléterons ces notions générales sur l'ordre *dorique* grec, en donnant ici la figure 1384, qui représente, en perspective, l'analyse de la structure du temple *dorique* d'après les monuments. L'édifice repose sur un stylobate formé de trois degrés élevés, dans lesquels on a pratiqué des marches sur la face principale. Le fût des colonnes est formé de cinq tambours en pierre reliés entre eux par des clefs qui entrent dans des trous carrés creusés dans les blocs. On voit les tailloirs ou abaques des chapiteaux, offrant une large assiette aux doubles blocs qui composent l'architrave, partant de l'axe d'une colonne à l'autre ; la frise et la corniche, composées d'un larmier et d'une cimaise sur laquelle repose le chéneau en terre cuite. On remarque avec quel soin sont ménagées dans la pierre les entailles destinées à recevoir les différentes pièces de la charpente.

Cette figure a été faite d'après un dessin de Viollet Le Duc, offert à l'École spéciale d'architecture.

Chez les Romains, l'ordre *dorique* subit diverses modifications. La hauteur des colonnes fut portée de 4 et 5 diamètres jusqu'à 7 et 8.

L'architrave et la frise avaient reçu des Grecs à peu près même hauteur ; on réduisit la première de ces parties, qui était lisse, pour augmenter la seconde, qui était décorée et l'on s'attacha plus à distribuer les triglyphes régulièrement qu'à leur donner des positions commandées par leur origine. C'est ainsi que Vitruve recommande de ne pas s'astreindre à en placer dans les angles de l'édifice.

On voit encore, à Rome, dans les restes du théâtre de Marcellus, un ordre *dorique* dont la disposition répond assez bien aux règles posées par l'architecte romain ; la hauteur du chapiteau, celle de l'architrave, et la largeur du triglyphe sont égales, à fort peu de chose près ; toutefois, elles dépassent légèrement le module, dimension assignée par Vitruve ; la frise est très sensiblement un module et demi ; le chapiteau diffère beaucoup de celui des Grecs ; il est moins saillant, l'échine est plus arron-

die et le tailloir est couronné par une moulure ; le fût de la colonne est terminé par un astragale.

Toutefois, l'ordre *dorique* conserva, chez les Romains, un de ses caractères primitifs, l'absence de base ; c'est ce

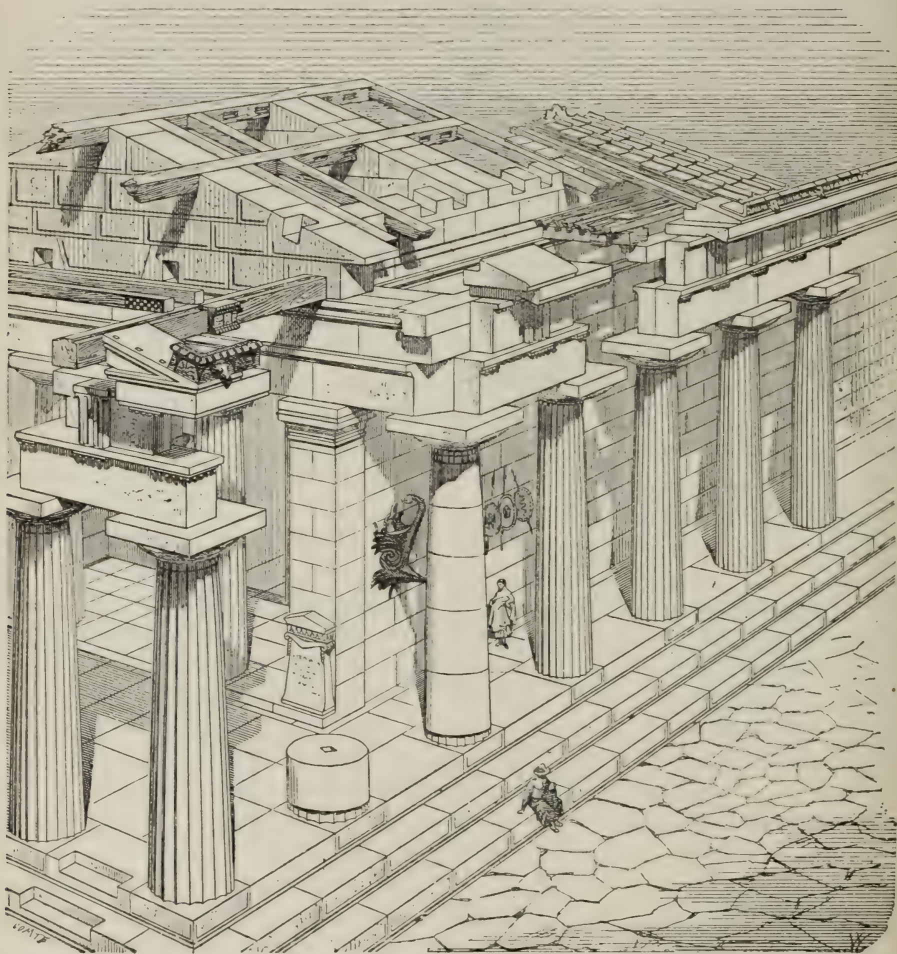


Fig. 1384.

qu'on peut observer au camp des soldats, à Pompéi, au tombeau de Terracine, aux thermes de Dioclétien, au théâtre de Marcellus, que nous venons de citer, à un arc de triomphe de Vérone, etc. L'ordre *dorique* du Colisée offre seul une base réelle et déterminée. Mais ce *dorique* est plutôt une exception qu'un ordre régulier ; car cette ordonnance est dépourvue de ses attributs principaux, c'est-à-dire de la frise ; elle ne peut être regardée que comme une composition hors des règles et de l'usage et peut-être étrangère même à l'ordre *dorique*.

Les architectes de la Renaissance s'inspirèrent du *dorique* romain ; les ordres du théâtre de Marcellus et du Colisée particulièrement eurent une grande influence sur l'architecture de cette époque.

Palladio adopta un type d'ordre *dorique* dans lequel les colonnes n'ont pas de base ; leur hauteur est de 15 modules et leur espacement de 3 modules 1/2 ; l'architrave, la frise, les tri-

glyphes et les métopes ont reçu les proportions indiquées par Vitruve. Les métopes sont alternativement occupées par des patères ou boucliers et des têtes de bélier décharnées.

Vignole a proposé deux types d'ordre *dorique* adoptés par les modernes et qui présentent, sous la corniche, l'un des *denticules*, l'autre des *mutules* (voy.

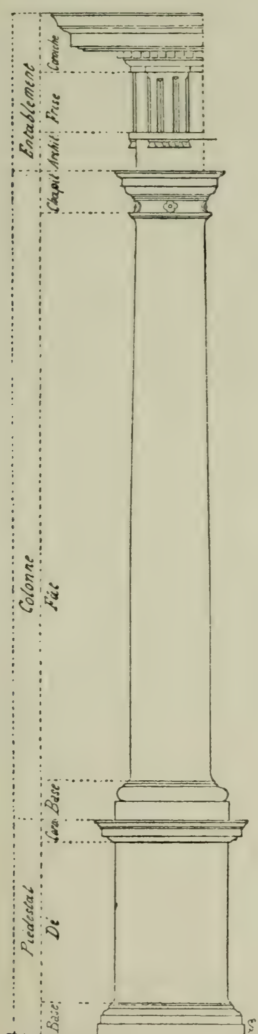


Fig. 1385.

ces mots). Nous donnons (fig. 1385) l'ordre à denticules, qui se rapproche beaucoup de l'ordre romain du théâtre de Marcellus. Dans chacun de ces types les colonnes ont des bases et une hauteur de 16 demi-diamètres ou modules, l'entablement a 4 modules et le piédestal 5 modules 1/3, ce qui donne, pour la première de ces deux divisions, le 1/4 et pour la seconde, le 1/3 de la hauteur de la colonne.

Pour composer un ordre *dorique,* on commencera donc par diviser en 19 parties égales, la hauteur totale que l'on veut lui attribuer ; on donnera au piédestal 4 de ces parties, 12 à la colonne et 3 à l'entablement. La largeur de l'entrecolonnement est de 5 modules 1/2.

Nous indiquerons ici, avec leurs dimensions, les principales subdivisions que comporte l'ordre *dorique.*

1° L'entablement comprend :

La corniche . . . . 1 module 1/2.
La frise . . . . . . 1 module 1/2.
L'architrave . . . . 1 module.

2° La colonne se compose également de trois parties :

Le chapiteau . . . . 1 module.
Le fût . . . . 14 modules.
La base . . . . . . 1 module.

3° Au piédestal on compte :

La corniche. . . . . 1/2 module.
Le dé . . . . 4 modules.
La base . . . . . . 10 modules.

Comme saillies remarquables, nous citerons :

La corniche qui dépasse de 2 modules la face de l'architrave et l'abaque du chapiteau qui s'avance de 5 modules 1/2 au-delà du même nu.

La frise se divise en *triglyphes* et *métopes* (voy. ces mots).

Les édifices auxquels l'ordre *dorique* est appliqué prennent un caractère sévère ; l'ordre toscan produit le même effet, mais il est plus lourd (voy. *Toscan*).

Dormant, *s. m.* — Assemblage de pièces de menuiserie ou de serrurerie, fixé à demeure dans les feuillures d'une baie et auquel sont attachés, au moyen de charnières, paumelles ou fiches, les battants d'une croisée ou les vantaux d'une porte. On dit aussi *bâti dormant.*

Le *dormant* d'une fenêtre en menuiserie est composé de deux montants et de deux traverses assemblés carrément à tenon et mortaise ; sur la face intérieure, ces *dormants* portent des feuillures dans lesquelles s'emboîtent les châssis vitrés, qui sont fixés par des fiches. La traverse inférieure se nomme *pièce d'appui* (voy. *Appui*).

La dimension des montants *dormants* scellés sur le bois, la pierre, le plâtre, doit être d'au moins $0^m,54$ d'épaisseur sur $0^m,08$ à $0^m,10$ de largeur.

Les *dormants* de portes intérieures prennent le nom de *chambranles* (voy. ce mot).

L'usage des châssis fixes, sur lesquels sont ferrées les portes ou les croisées, ne date que du xve siècle. Auparavant, les vantaux et battants étaient ferrés dans des feuillures en pierre, ce qui rendait les intérieurs très froids, la clôture des baies n'étant jamais complète.

Une large baie peut être pourvue d'une fermeture en menuiserie composée de deux parties : l'une mobile, qui est à un ou deux vantaux, l'autre fixe, que l'on nomme *partie dormante*.

Serrurerie. *Pène dormant :* pène qui n'est pas chanfreiné, qui n'est pas poussé hors de la serrure par un ressort et ne fonctionne qu'au moyen de la clef.

La serrure qui n'a que ce pène est dite *serrure* à *pène dormant* (voy. *Serrure*).

Législation. *Verre dormant :* verre attaché et scellé au plâtre, afin qu'on ne puisse l'ouvrir.

Ces verres sont placés dans des baies dites *jours de souffrance* (voy. *Jour*) que le propriétaire d'un mur non mitoyen, joignant immédiatement l'héritage d'autrui, peut pratiquer dans ce mur (1).

S'il y a dans la fenêtre un bâti *dormant*, les feuillures doivent être placées à l'intérieur, pour qu'on puisse enlever les verres, afin de les nettoyer ; les verres peuvent être tenus, soit avec du mastic, soit avec du papier collé.

(1) Code civil, art. 676.

Dortoir, *s. m.* — Vaste salle dans laquelle sont installés des lits pour un certain nombre de personnes.

Les établissements d'éducation, les monastères, etc. renferment des *dortoirs*.

Dans les anciennes abbayes, les salles affectées au repos étaient placées au-dessus des celliers ou des réfectoires et à proximité de l'église ; ces grandes pièces étaient divisées en cellules par des cloisons peu élevées, et, plus tard, lorsque les religieux eurent chacun une chambre spéciale, on n'en continua pas moins à donner le nom de *dortoir* au bâtiment ou à l'étage qui les contenait.

Dans les maisons d'éducation, dans les collèges, par exemple, les *dortoirs* doivent être éclairés sur les deux faces. Il est bon d'espacer les baies de façon que l'on puisse adosser deux lits contre chaque trumeau, c'est-à-dire qu'il convient de donner à ces trumeaux $2^m,80$ de largeur.

La chambre du maître chargé de la surveillance est souvent dans le *dortoir* même ; il serait mieux qu'elle ouvrît seulement sur cette salle.

Des lavabos sont installés dans le *dortoir* même ou à proximité.

Les dimensions de la pièce doivent, en outre, être calculées de manière à donner $0^{mc},800$ d'air par chaque lit.

Dorure, *s. f.* — Application d'une couche d'or sur des objets de diverses natures, dont la surface acquiert ainsi l'éclat et l'inaltérabilité de ce métal. On *dore* le marbre, la pierre, le bois, les métaux usuels, le carton-pâte, etc.

L'or s'emploie dans la décoration architecturale extérieure, pour enrichir et donner de la valeur à certaines parties d'édifice, telles que chapiteaux, chéneaux, balcons, grilles en fer, portes en bronze, statues, etc.

Intérieurement, on en fait usage pour rehausser des moulures, recouvrir des ornements sculptés ou en carton-pâte, tels que rosaces, feuilles d'angle, etc.

Les pièces de réception et d'apparat sont les pièces d'appartements dans lesquelles ce genre de décoration est le plus généralement appliqué.

La *dorure* joue, depuis un temps immémorial, un rôle important dans l'ornementation ; les monuments égyptiens nous offrent des traces nombreuses de *dorure*. On sait que les Égyptiens employaient, à cet égard, un procédé à peu près semblable au nôtre : ils se servaient d'une espèce de pâte ou d'encollage pareil à celui que nous mettons sur le bois pour recevoir la *dorure*. Ils savaient également *dorer* à nu.

L'emploi de l'or se remarque aussi dans les ruines des monuments de Persépolis.

A Rome, on s'est servi de l'or non-seulement pour recouvrir d'autres métaux moins précieux, mais pour l'appliquer sur des stucs, en le mêlant à certaines couleurs.

Il reste encore sur quelques monuments de bronze de l'antiquité des traces de *dorure* remarquables par leur grande vivacité. Cela tient tout d'abord au soin que les artistes anciens apportaient à leurs travaux, puis à l'épaisseur et à la force de leurs feuilles d'or, qui étaient beaucoup plus considérables que celles des feuilles employées de nos jours. Il s'ensuit que la consommation de l'or devait être très considérable. Les anciens, en effet, doraient toutes leurs statues de bronze, de bois ou de terre et souvent celles de marbre.

Les édifices byzantins et nos églises du moyen âge et de la Renaissance ont conservé des traces nombreuses de *dorure*.

Parmi les exemples les plus remarquables de la *dorure*, employée avec goût et avec succès dans l'architecture moderne, nous pouvons citer la voûte de l'église Saint-Pierre, le plafond de l'église de Sainte-Marie-Majeure, à Rome, le dôme des Invalides, à Paris, etc.

La cherté de l'or et son emploi multiplié dans les temps modernes, ont conduit à l'utiliser sous la forme de lames de plus en plus minces qui sont devenues par la suite des feuilles d'une extrême ténuité.

Nous allons passer en revue les divers procédés appliqués aujourd'hui dans la *dorure*, suivant les surfaces que l'on veut recouvrir.

Dorure sur métaux. Les procédés actuellement en vigueur pour la *dorure* sur métaux, sont de trois sortes ; on distingue : la *dorure au mercure*, la *dorure au trempé* ou par *immersion* et la *dorure galvanique*.

1° *Dorure au mercure*. Cette première méthode, qui est fort ancienne, a pour principe l'emploi d'un intermédiaire, qui fait légèrement pénétrer l'or dans le métal à *dorer ;* le mercure remplit cette condition, par la propriété qu'il a d'attaquer un grand nombre de métaux. On recouvre les pièces que l'on veut *dorer* d'un amalgame d'or, de manière à former à leur surface un amalgame double avec le métal même de ces pièces ; ensuite, on expose le tout à la chaleur ; le mercure se volatilise, et il reste une couche mince d'un alliage d'or et du métal à recouvrir. Le fer et l'acier, qui ne sont pas attaquables par le mercure, peuvent néanmoins être *dorés* par ce procédé, si on les revêt préalablement d'une couche de cuivre par une immersion dans une solution chaude de sulfate de cuivre.

L'amalgame se prépare sous forme de pâte que l'on comprime pour en retirer le mercure en excès, et contient, au moment de son emploi, deux parties d'or pour une de mercure.

Ce système de *dorure* n'est applicable qu'aux métaux qui sont attaquables par le mercure et qui résistent sans se fondre, à la température de son ébullition. L'argent et le cuivre, mais surtout le laiton et le bronze, se *dorent* ainsi.

Les pièces métalliques doivent subir, avant l'opération, une préparation spéciale. On les réunit d'abord pour débarrasser leur surface des matières

grasses, puis on les soumet au *dérochage*, c'est-à-dire qu'on les plonge dans de l'acide sulfurique étendu d'eau, afin de dissoudre l'oxyde qui les recouvre. Un *décapage* plus parfait ou *ravivage* est obtenu si l'on plonge un instant ces pièces dans l'acide nitrique concentré.

L'application de l'amalgame se fait au moyen d'une petite brosse ou pinceau en fil de laiton qu'on appelle *gratte-brosse*. On trempe le pinceau dans une dissolution d'azotate de mercure, dont on imprègne les pièces, puis dans l'amalgame d'or qu'on étend de la même façon à la surface de celles-ci. On répète cette opération autant de fois qu'il est nécessaire ; enfin, on lave les pièces à grande eau, on les sèche et on les expose à un feu de charbon de bois, afin de volatiliser le mercure.

Ce travail terminé, on procède à la mise en couleur, qui a pour objet de donner à la *dorure* les teintes réclamées par le commerce. Tantôt la pièce doit être entièrement lisse et brillante ; à cet effet, on la *brunit* (voy. *Brunissage*) ; tantôt elle doit rester mate : il suffit alors de conserver l'objet dans l'état où la volatilisation du mercure l'a laissé ; mais en général, on combine le brillant et le mat. Dans ce cas, on réserve les parties à brunir, en les couvrant, avec un pinceau, d'un enduit appelé *épargne* et qui est un mélange de blanc d'Espagne, de cassonade et de gomme, le tout délayé dans l'eau ; on brunit ; puis on enlève l'enduit au moyen de plusieurs opérations successives : 1° carbonisation de cette mixture par le chauffage de la pièce ; 2° application sur les points épargnés d'un mélange de sel marin, d'alun et de nitre ; 3° liquéfaction de la couche saline par un second chauffage ; 4° immersion brusque dans l'eau froide, qui détache à la fois l'épargne et le sel marin.

Deux teintes, appelées dans le commerce *or rouge* et *or moulu*, s'obtiennent par le procédé indiqué ci-dessus légèrement modifié : pour donner, par exemple, la teinte d'*or rouge* à un bronze, on fait passer la pièce dans une cire dite *cire des doreurs* et qui est un mélange de cire jaune, d'ocre rouge, d'alun et de vert-de-gris ; ensuite, on soumet l'objet à un feu vif, qui brûle la cire ; puis on le plonge dans l'eau froide, on le lave, et on le *gratte-brosse* avec du vinaigre.

La teinte d'*or moulu* s'obtient en prenant d'abord comme enduit un mélange de sel marin, d'alun et de sanguine délayé dans du vinaigre ; on répète ensuite les mêmes opérations que précédemment.

Les dangers que présente l'emploi du mercure tendent de plus en plus à faire disparaître ce genre de *dorure ;* on le remplace généralement aujourd'hui par la *dorure au trempé* et la *dorure galvanique*. Avant de parler de ces deux procédés, notons que, pour le fer et l'acier, métaux sur lesquels le mercure ne prend pas, on avait autrefois recours au procédé appelé *dorure* au *bouchon* ou au *pouce*. On versait sur des chiffons de toile, jusqu'à ce qu'elle fût absorbée, une dissolution de 5 parties d'or fin et de 1 de cuivre ; on brûlait les chiffons et on appliquait la cendre au moyen d'un bouchon ou du pouce sur les pièces préalablement décapées et brunies. On terminait par un nouveau brunissage.

Une autre méthode ancienne, dite *dorure au feu*, consistait encore dans l'application de feuilles d'or avec le brunissoir sur le fer, l'acier ou le cuivre décapés, polis et chauffés à la température qui donne à l'acier l'aspect bleuâtre.

2° *Dorure au trempé*. Ce procédé de *dorure* n'est guère employé que pour les bijoux : on prépare une dissolution bouillante de chlorure d'or dans un carbonate alcalin et on y plonge les objets à *dorer*, préalablement *recuits*, *dérochés*, *décapés* et *ravivés*, comme dans la *dorure* au mercure. On exécute ensuite la *mise en couleur*, qui a pour objet de donner à l'or déposé plus de

brillant et d'éclat et d'assurer la conservation de la *dorure*.

3° *Dorure galvanique*. Dans cette méthode, on se propose d'appliquer l'or sur un autre métal en couches continues, adhérentes et inséparables ; à cet effet, on dissout le métal précieux dans un agent convenable et on le précipite sur la pièce à *dorer*, au moyen d'un courant électrique.

L'avantage de la *dorure galvanique* est de faire adhérer sur les objets une couche d'or aussi épaisse que l'on veut.

Le bain que l'on prépare est une dissolution de cyanure d'or dans du cyanure de potassium ; pour entretenir le degré de concentration du liquide, on y plonge des lames d'or que l'on fait communiquer avec le pôle positif (charbon) d'une pile, tandis que les pièces à *dorer* communiquent avec le pôle négatif (zinc). Ces pièces ont dû subir d'abord plusieurs opérations suivant la nature du métal qui les compose : le bronze, le cuivre, l'argent, sont recuits et décapés ; le fer et l'acier polis sont simplement lessivés et décapés.

Il ne faut pas confondre cette méthode avec la *galvanoplastie* (voy. ce mot), qui a pour effet de précipiter sur certains corps des couches métalliques continues, mais non adhérentes, afin de prendre des moules ou des empreintes de ces corps.

Tout ce que nous venons de dire au sujet de la *dorure* s'applique également à l'argenture sauf quelques modifications dans le détail des opérations.

Dorure sur bois. Les procédés que nous allons décrire sont employés, non-seulement pour le bois, mais aussi pour le plâtre, le carton-pâte, etc.

On distingue : la *dorure à l'eau*, dite à la *détrempe*, qui ne résiste pas à la pluie ni aux influences atmosphériques, s'applique à l'intérieur, pour l'ornementation d'ouvrages de sculpture, de stuc, de bois, de carton-pierre, pour les cadres de glaces, de tableaux, etc.; la *dorure à l'huile*, qui s'emploie, soit à l'intérieur, comme la *dorure* à l'eau, soit à l'extérieur, pour les dômes, les combles des palais et des églises, les statues, les grilles, les balcons, les rampes d'escalier, etc.

1° *Dorure en détrempe*. Dans ce procédé, les opérations se faisant à la colle, il importe de se débarrasser tout d'abord de la présence des corps gras. Dans ce but, on commence par lessiver l'objet avec de l'eau, dans laquelle on a fait bouillir de l'ail, de l'absinthe en herbe, en y ajoutant un dixième de colle de peau ; on laisse sécher et l'on donne un *encollage* ou *blanc-clair* composé de colle, d'un cinquième d'eau et de blanc écrasé et tamisé.

On laisse de nouveau sécher, puis il faut *blanchir* ou *apprêter de blanc*, c'est-à dire donner au moins six couches très chaudes de blanc de Meudon à la colle.

Ce travail fini, on *rebouche* les trous avec un mastic dit *gros blanc* (blanc et colle) et l'on passe une peau de chien de mer pour ôter les barbes du bois.

On procède alors aux opérations suivantes : l'*adoucissage* à la pierre ponce et au bois tendre ; — la *réparure* aux petits fers des parties sculptées ; — le *dégraissage* à l'éponge ; — le *jaunissage* à la colle, au moyen d'une brosse douce ; — l'*égrainage* à la prêle ; — l'application des couches d'*assiette*, terre bolaire mélangée de sanguine et de mine de plomb ; — enfin, l'on *frotte*, avec un linge neuf et sec, les parties qui doivent rester mates, et l'on donne de nouveau deux couches de la même assiette sur les parties à brunir.

Ces opérations préliminaires terminées, l'ouvrage est bon à *dorer ;* on le mouille avec de l'eau pure et fraîche, et, après les avoir découpées sur le coussin du doreur, l'ouvrier applique les feuilles d'or avec un pinceau plat dit *palette à dorer*, en ayant soin de faire passer dessous une légère couche d'eau, et quand la feuille est posée, il enlève l'excédant d'eau avec un pinceau sec.

L'or étant fixé, on exécute le *brunissage* des parties qui doivent être brillantes ; — le *matage* à la colle sur les parties qui ne doivent pas être brunies ; — le *ramendage*, qui a pour objet de réparer les *manques* ; — le *vermillonnage* ou application du *vermeil* (voy. ce mot), couche de composition particulière qui donne à la *dorure* un beau reflet ; — enfin, le *repassage*, c'est-à-dire l'application sur les mats d'une couche de colle à mater plus chaude que la première.

Nous renvoyons pour plus de détails aux articles spéciaux, dans lesquels nous traitons de chacune de ces opérations, très importantes au point de vue de la perfection de la *dorure*, mais qui ne sont pas toujours exécutées par raison d'économie ; aussi la plupart des *dorures* de notre époque n'ont-elles qu'un éclat peu durable.

2° *Dorure à l'huile*. Ce genre de *dorure* se fait sur des apprêts, soit à la *teinte dure* ou céruse calcinée à l'huile grasse et détrempée avec de l'essence, soit à la colle. Il semble préférable, pour exécuter de bonne *dorure* et à meilleur marché, dans les intérieurs, de faire apprêter tout à la colle, particulièrement sur carton-pierre. Le procédé qui se recommande le plus est le même que celui de la *dorure* à l'eau pour les apprêts.

La méthode dite à la *teinte dure* comprend, comme la *dorure* en détrempe, plusieurs opérations :

On donne une première couche d'impression ainsi composée : deux parties de céruse, une partie d'ocre jaune et un peu de litharge broyés séparément, puis mélangés et détrempés à l'huile grasse coupée d'essence de térébenthine.

On laisse sécher, puis on passe au moins quatre à cinq couches de teinte dure, en laissant un jour d'intervalle entre l'application de chaque couche. Ensuite, on *adoucit* à l'aide de pierre ponce et d'eau, puis on donne quelques couches d'un vernis à la laque, en promenant doucement le *réchaud* (voy. ce mot).

Le vernis étant sec, on *polit* d'abord à la prêle, puis avec de la potée d'étain ou du tripoli délayé dans de l'eau ; enfin, on passe une couche très mince d'un mordant, dit *or couleur*, matière qui n'est autre chose que le reste des couleurs broyées et détrempées à l'huile provenant du *pincelier*, vase dans lequel les peintres nettoient leurs pinceaux.

L'ouvrage ainsi préparé peut recevoir l'or, que l'on *pose au livret*, en ayant soin de placer le bord de la feuille sur le mordant et de la lâcher quand elle est appliquée. On époussette l'or avec un blaireau, on laisse sécher et l'on donne successivement une couche d'un vernis à l'esprit de vin et deux ou trois couches d'un vernis gras au copal ; on polit avec une serge imbibée de tripoli et d'eau et on lustre avec la paume de la main, frottée d'un peu d'huile d'olive.

Souvent on ne met pas de vernis ; on se contente de brunir avec de l'agate et de mater à la brosse douce.

Dosage, *s. m.* — Opération à l'aide de laquelle on mesure les diverses quantités de matières qui entrent dans la confection d'un produit. Dans celle d'un mortier, par exemple, on fait le *dosage* au moyen de caisses ; pour les sables, graviers, ciment, cailloux, etc., on emploie des brouettes dites de *dosage* qui sont ainsi des caisses ouvertes.

Dos-d'âne, *s. m.* — Nom que l'on donne à toute surface convexe : ainsi, l'on dit qu'une chaussée, un chaperon



Fig. 1386.

de mur, un appui de bahut sont bombés en *dos-d'âne*.

Un pont construit sur une arche cintrée (fig. 1386) peut également présenter dans le sens de sa longueur une surface en *dos-d'âne*.

Dose, *s. f.* — Quantité de chacune des matières qui entrent dans une composition, par exemple, dans la fabrication d'un mortier ou d'un béton.

On dit, par suite : *doser* un mortier, c'est-à-dire fixer les proportions de matériaux qui doivent entrer dans le mélange (voy. *Dosage*).

Dosse, *s. f.* — Première et dernière planche qu'on lève sur une pièce de bois pour l'équarrir et la débiter.

La *dosse* est sciée d'un côté et conserve son écorce de l'autre ; on l'appelle aussi *dosse flache*.

Ces bois servent, dans les terrassements, à soutenir les parois des tranchées pour prévenir les éboulements. On les emploie encore dans la construction des échafauds.

Les planches prises aussitôt après les *dosses*, dans l'équarrissement, se nomment *contre-dosses*.

Dosseret, *s. m.* — Pilastre, contrefort ou partie de mur A (fig. 1387) formant saillie et servant de point d'appui à un linteau de porte, à la naissance d'un arc, etc.

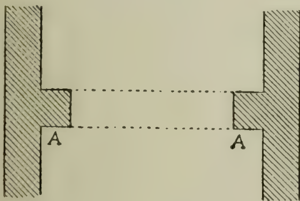


Fig. 1387.

Par suite, on donne le même nom à la première pierre sur laquelle repose directement l'extrémité d'un linteau ; ce doit toujours être une pierre dure.

Dossier, *s. m.* — MAÇONNERIE. Exhaussement d'un mur-pignon ou d'un mur de face avec ailes, destiné à retenir une souche de cheminée (voy. *Souche*).

On dit encore *dosseret*.

PLOMBERIE. Derrière d'une cuvette.

Doubleau, *adj.* — On appelle *arc doubleau* un arc formant saillie sur l'intrados d'une voûte et partant d'un pilier à l'autre dans une direction normale à l'axe de cette voûte.

Les *arcs doubleaux* servent tantôt à renforcer un berceau (fig. 1388), tantôt à séparer deux voûtes d'arête (voy. *Voûte*). L'usage de cette sorte d'arcs est dû surtout aux constructeurs du moyen âge.

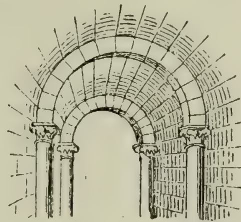


Fig. 1388.

La voûte en berceau avec *doubleaux* en saillie remonte aux premiers temps de l'architecture romane ; elle fut remplacée par la voûte d'arête barlongue avec *doubleaux* appareillés en claveaux. Ces arcs, quelle que soit leur fonction, sont formés d'un ou de plusieurs rangs de claveaux, dont la coupe présentait, à l'origine, la forme rectangulaire (fig. 1389) et quelquefois, la forme demi-cylindrique, et qui plus tard se composait d'un faisceau de tores séparés par des gorges.

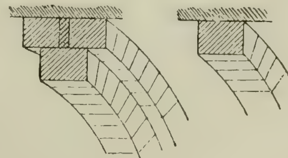


Fig. 1389.

C'est au point de réunion de la nef et

du chœur avec le transept, dans les édifices religieux, que sont établis les *arcs doubleaux* les plus forts, pour résister à la pression des murs et pour supporter les tours ou flèches que l'on construit souvent à la croisée des églises.

Doubler, *v. a.* — Rapporter et sceller des bandes ou dalles de pierre, dites *doublures,* derrière des tranches de marbre, pour consolider celles-ci.

Double-revers, *s. m.* — Chaussée dont le milieu est occupé par un ruisseau et qui présente ainsi deux pentes ou *revers* ramenant les eaux dans un même conduit, au contraire des chaussées en *dos-d'âne,* dont les pentes rejettent les eaux de chaque côté.

On dit aussi *chaussée fendue.*

Doublette, *s. f.* — Échantillon de bois de chêne qui s'emploie pour les bâtis de petite dimension et se trouve, dans le commerce, par longueurs de $1^m,95$, $2^m,27$, $2^m,60$, $2^m,92$, $3^m,25$, $3^m,90$, sur $0^m,650$ à $0^m,657$ d'épaisseur et $0^m,298$ ou $0^m,325$ de largeur.

Doublier, *s. m.* — Nom que l'on donne aux râteliers doubles des bergeries.

Doublis, *s. m.* — 1° Les couvreurs donnent ce nom à un rang de tuiles ou d'ardoises posées en double et en liaison, sur un premier rang formant *égout* (voy. ce mot).

Le *doublis* n'est ordinairement fait qu'avec des demi-pièces.

2° Les treillageurs appellent *doublis* ou *redoublés* la partie basse d'un treillage, dans laquelle l'intervalle de deux échalas courants est occupé, jusqu'à une certaine hauteur, par d'autres échalas.

Doublons, *s. m. pl.* — Feuilles de tôle appliquées l'une sur l'autre et qui se tiennent seulement par une de leurs extrémités.

On donne le même nom aux longues feuilles de tôle doublées en deux.

Doublure, *s. f.* — 1° *Panneau ou cloison de doublure :* menuiserie qui est composée de planches brutes ou corroyées clouées sur des traverses et qui sert à couvrir un mur humide.

2° Dalle de pierre rapportée sous des tranches de marbre (voy. *Doubler*).

Douci, *s. m.* — Nom que l'on donne à l'une des opérations du polissage des glaces (voy. *Polissage*).

Doucine, *s. f.* — Architecture. Moulure à double courbure formée de deux quarts de cercle (fig. 1390), concave par le haut, convexe par le bas. Les corniches *corinthienne* et *composite* (voy. ces mots) sont couronnées par une *doucine.*

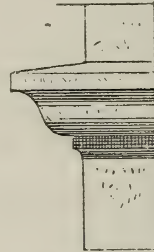


Fig. 1390.

Menuiserie. 1° Outil à fût, en forme de rabot, qu'on nomme aussi *bouvement* et qui sert à pousser sur les bois des moulures en *doucine.*

On distingue les *doucines ordinaires* qui ont la lumière tantôt sur le côté (fig. 1391), tantôt dessus (fig. 1392), et

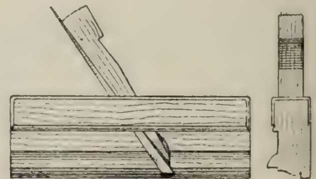


Fig. 1391.

les *doucines à baguette, à lumière dans*

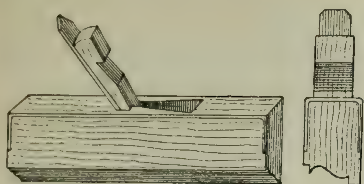


Fig. 1392.

la main (fig. 1393), et *à lumière dessus.*

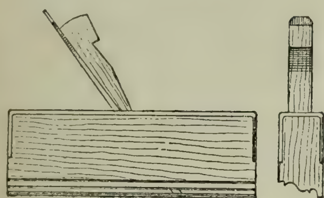


Fig. 1393.

Parmi ces dernières, il en existe aussi

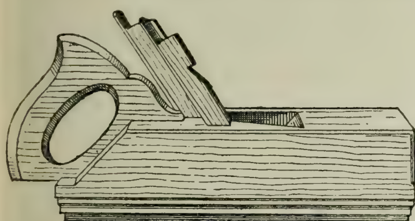


Fig. 1394.

qui sont à deux fers et souvent munies d'une poignée (fig. 1394).

2° Certains battants de croisée se joignent par une fermeture en *doucine* (voy. *Battant*).

Doué (*Chaux hydraulique de*). — Chaux qui se fabrique à *Doué-la-Fontaine*, dans le département de Maine-et-Loire.

C'est une chaux moyennement hydraulique qui contient les éléments suivants :

Silice combinée	14,35	parties.
Alumine	2,90	»
Peroxyde de fer	2,20	»
Chaux	63,85	»
Magnésie	0,80	»
Acide sulfurique. . . .	0,40	»
Perte au feu	15,50	»
	100	» parties.

Douelle, *s. f.* — On nomme ainsi, dans une voûte, le parement intérieur d'un voussoir.

La réunion de toutes les *douelles* forme *l'intrados.*

Par extension, ce nom s'applique à l'intrados lui-même.

Dougé, *s. m.* — Ciseau plat très mince, qui sert à subdiviser en ardoises brutes ou *fendis* les blocs d'ardoises débités préalablement en *répartons* ou pièces de 2 à 3 centimètres d'épaisseur (voy. *Ardoise*).

Douille, *s. f.* — Pièce en forme de tube qui sert à recevoir un manche ou une tige ; exemple : la *douille* d'une cognée, d'un niveau d'eau, etc.

On donne encore ce nom à l'extrémité d'un boisseau de *robinet* soudé sur un tuyau de conduite ; à la partie cylindrique d'un bouchon fermant une *bouche de chaleur ;* à la partie de l'arçon emmanchée dans la bobine et sur laquelle est fixé le *foret à l'arçon* (voy. ces mots).

Douve, *s. f.* — On appelle mur de *douve*, le mur intérieur d'un bassin, derrière lequel est un corroi en terre glaise ou un contre-mur.

Dragage, *s. m.* — Opération qui a pour objet d'exécuter dans l'eau la fouille des terres, des sables ou des gravois, soit pour nettoyer le fond d'un bassin ou d'un cours d'eau, soit pour établir les fondations de certains travaux hydrauliques.

Cette extraction se fait au moyen de la *drague à main* quand le volume de la fouille n'est pas très important ; cet outil est une sorte de pelle ou bêche pourvue d'un manche coudé à angle droit. Les ouvriers qui manœuvrent la *drague* sont désignés sous le nom de *dragueurs ;* ce sont, en général, des ouvriers spéciaux, habitués à ce genre de travail.

Si la fouille à exécuter est considé-

rable, on se sert du *bateau dragueur*, qui fonctionne au moyen d'un manège à un ou deux chevaux ou d'une machine à vapeur.

Les dragues sont alors des *louchets* ou hottes en fer, dont le fond est à claire-voie et qui sont fixés sur une chaîne sans fin s'enroulant sur un tambour et guidée dans sa marche par des poulies ; la partie antérieure de la hotte est tranchante et attaque le fond. Les louchets se chargent de terre ou de vase et se vident, à la partie supérieure, dans un couloir qui les dirige dans une *marie-salope* placée sur le bateau.

Dragonnier, *s. m.* — Arbre exotique d'où l'on extrait la résine appelée *sang-dragon.*

Drague, *s. f.*— 1° Outil ou machine employée pour exécuter des fouilles dans l'eau (voy. *Dragage*).

2° *Drague de drainage* (voy. *Drainage*).

3° Petit pinceau de poils de chèvre qui sert à marquer le verre avec du blanc broyé.

Drain, *s. m.* — Voy. *Drainage.*

Drainage, *s. m.*— Mot tiré de l'anglais et qui signifie écoulement, assèchement. On désigne ainsi, en général, l'ensemble des procédés employés pour enlever du sol l'humidité surabondante, et pratiquer le dessèchement des terres au moyen de rigoles souterraines.

La loi du 10 juin 1854, relative au *drainage,* explique ainsi cette opération:

« Le *drainage* varie dans ses applica- « tions, suivant la nature des terres, les « circonstances et les accidents de loca- « lité... Voici le procédé le plus som- « maire et le plus recommandé par l'ex- « périence des faits : on pratique deux « sortes de conduits souterrains que, « dans le langage technique, on appelle « *drains*, au fond desquels sont placés « des matériaux de diverses natures (la « pierre, le caillou, le bois, la tuile « même), qui sont communément rem- « placés aujourd'hui par des tuyaux de « terre cuite de forme cylindrique. Les « uns reçoivent l'égouttement du sol, ce « sont les *drains* d'assèchement ; les « autres reçoivent les eaux qui en pro- « viennent, ce sont les *drains* collec- « teurs ; et, lorsque la contrée est pri- « vée de cours d'eau et présente une « surface unie dans une si grande éten- « due que le prolongement du *drain* « collecteur jusqu'à une voie quelconque « d'écoulement entraînerait des dé- « penses hors de proportion avec la va- « leur du terrain drainé, on établit des « canaux de décharge ou évacuateurs « généraux, dans lesquels le collecteur « amène les eaux qui lui ont été versées « par les *drains* d'assèchement ; telle est « l'opération du *drainage.* »

Les tranchées que l'on est obligé d'ouvrir dans le sol, pour la pose des tuyaux, sont très étroites, et profondes d'environ 1 mètre ; les tuyaux sont placés bout à bout, les uns à la suite des autres, et recouverts avec la terre extraite des tranchées.

Les tuyaux communiquent ensemble et débouchent à l'air libre au point le plus décliné de chaque système de rigoles. L'eau surabondante, qui imprègne le sol, s'infiltre jusqu'à ces tuyaux, s'y introduit à travers les joints qui existent à leurs extrémités, s'y accumule et finit par s'écouler, en suivant la pente qu'on leur a donnée.

L'exécution des travaux nécessaires au *drainage* exige tout d'abord le levé et le nivellement du terrain, pour déterminer à l'avance la direction des tranchées, les points où doivent se placer les *drains* collecteurs et la pente qu'il faut donner aux tuyaux ; ceux-ci n'ayant ordinairement que 25 à 30 millimètres de diamètre intérieur, il convient de leur donner une inclinaison minima de 5 millimètres.

Les tranchées vont en se rétrécissant de la partie supérieure jusqu'au fond qui est tantôt concave, et tantôt plat. Dans

les sols sujets à éboulements, on doit soutenir les terres des côtés par un *boi-*

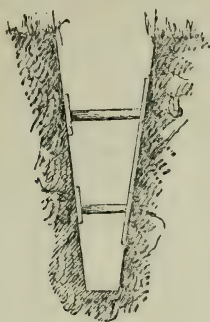


Fig. 1395.

sage composé de planches maintenues par des traverses ou des étrésillons (fig. 1395).

Le creusement de ces tranchées se commence par la partie la plus basse, pour faire écouler de suite l'eau de pluie qui peut tomber pendant toute la durée de l'opération, ou les eaux que l'on peut rencontrer dans le cours du travail.

Les outils dont les ouvriers se servent pour ouvrir ces conduits sont d'abord la pelle et la bêche ordinaire, dans les terrains sablonneux ou argileux, la pioche, et le pic dans les terres dures et caillouteuses ; puis des instruments analogues, mais de plus en plus étroits, à mesure qu'on approche du fond, que l'on nettoie, en dernier lieu, avec une *drague de drainage,* sorte de pioche dont le fer est fortement recourbé et affecte la forme d'une cuiller.

La profondeur de ces tranchées dépend, soit de la nature des plantes qui occupent la surface du sol et dont les racines sont plus ou moins longues, soit de la constitution géologique du sol ; nous avons dit plus haut qu'on pouvait adopter généralement de 1 mètre à $1^{m},20$. L'écartement des *drains* d'égouttement est encore également soumis aux circonstances locales ; on admet qu'il peut varier entre 8 et 15 mètres ; la longueur de ces conduits varie ordinairement entre 200 et 300 mètres ; si la pente à assainir est plus longue, on

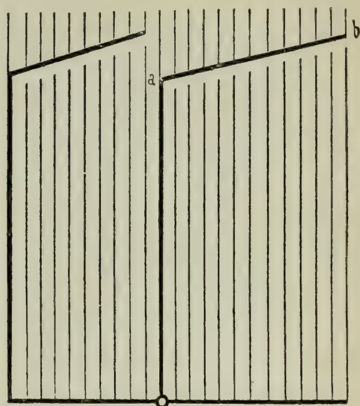


Fig. 1396.

divise les petits *drains* par un canal secondaire transversal *a b* (fig. 1396).

Les tuyaux sont formés de cylindres en terre cuite de 30 à 35 centimètres de longueur et de 10 millimètres d'épaisseur, le diamètre intérieur étant de 25 à 30 millimètres, pour les petits *drains* et de 6 à 8 centimètres pour les *drains* collecteurs. Ces tubes sont posés bout

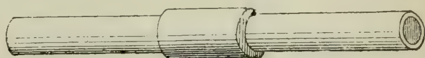


Fig. 1397.

à bout et raccordés entre eux à l'aide de colliers ou manchons (fig. 1397) ou bouts de tuyau en terre cuite de 7 à 10 centimètres de longueur et d'un diamètre assez fort pour que les tuyaux ordinaires puissent y entrer.

L'abouchement des petits *drains* avec les conduits collecteurs s'opère au moyen d'une ouverture circulaire pratiquée sur le tuyau le plus gros et dans laquelle pénètre le plus petit. Ce raccordement doit se faire suivant un angle aigu en amont, pour que l'eau continue à couler dans le sens de la pente. Pour s'assurer si l'écoulement est constant et pour faciliter les recherches, en cas de réparation, on place, aux points d'intersection des *drains* collecteurs et aux endroits où

la pente est faible, des *regards,* composés de 2 ou 3 gros tuyaux emboîtés les uns dans les autres, dans lesquels aboutissent les extrémités des tuyaux d'amont et d'où partent ceux d'aval.

Ces regards sont établis verticalement sur une base en pierre plate ou en terre cuite et recouverts de la même manière au niveau du sol. Les bouches des *drains* principaux, c'est-à-dire les points où ils aboutissent aux canaux de décharge, sont construites en maçonnerie et pourvues de grilles à barreaux rapprochés, qui s'opposent à l'entrée des petits animaux dans les conduits.

L'origine et la direction des *drains* collecteurs sont indiquées par de petites bornes placées à la surface du sol, et marquées d'une flèche.

Dans certaines circonstances, on est obligé de remplacer les conduits en poteries tubulaires par d'autres matériaux ; on les fait alors, soit en tuiles courbes, soit en cailloux et galets jetés pêle-mêle au fond des tranchées. Quelquefois même, s'il s'agit d'établir des canaux d'écoulement d'une certaine importance, on donne aux *drains* les dimensions de véritables aqueducs construits en pierres plates ou en maçonnerie et de sections très diverses ; mais ces conduits exigent une grande perfection d'exécution et s'obstruent facilement.

Une cause assez fréquente de l'éboulement des talus de chemins de fer est la présence de bancs argileux intercalés entre des bancs perméables. Pour l'éviter, on enfouit à des profondeurs variables de $0^{m},40$ à $0^{m},80$ des *drains* secondaires de $0^{m},036$ à $0^{m},040$, dirigés suivant la ligne de plus grande pente des talus, et qui aboutissent à des collecteurs de $0^{m},06$, placés au pied des talus, parallèlement aux rails et qui débouchent dans les fossés latéraux. Le *drainage* de la plate-forme et des talus suffit généralement ; mais il est quelquefois insuffisant. En effet, la nature du terrain et l'abondance des eaux peuvent forcer d'opérer l'assainissement sur une très forte épaisseur. On pratique alors de profondes saignées ou galeries pour aller chercher les eaux au sein même de la masse.

Dressage *de la brique, s. m.* — Voy. *Rebattage.*

Dresser, *v. a.* — MAÇONNERIE. 1° *Dresser un mur :* l'élever au cordeau et au fil à plomb.

2° *Dresser* le parement d'une pierre : tailler ce parement de manière à obtenir une surface plane.

3° On dit encore que l'on *dresse* un alignement.

CHARPENTE. Les charpentiers *dressent* une pièce de bois quand ils la cinglent au cordeau pour l'équarrir.

MENUISERIE. Dégrossir et corroyer une planche.

SERRURERIE. Aplanir les faces d'une pièce de fer, soit à chaud avec le marteau, soit à froid avec la lime.

PAVAGE. Quand un pavage est mis en place, et que les joints sont garnis de sable, on le *dresse* en enfonçant régulièrement les pavés au moyen d'une *demoiselle* (voy. ce mot). L'ouvrier qui exécute ce travail est appelé *dresseur.*

Dressoir, *s. m.* — 1° Ouvrier qui, dans les terrassements, *dresse* ou dégauchit les berges ou parois d'une excavation, et, en particulier, les surfaces verticales et obliques. Celui qui est chargé de dresser les surfaces horizontales est le *régleur.*

2° Banc dont se servent les treillageurs pour maintenir les échalas à dresser. Ce banc, très incliné, n'a de pieds qu'à un seul bout.

Drille, *s. f.* — Verge en fer pourvue, à l'une de ses extrémités, d'un foret qui sert à percer les métaux ou les bois durs.

On imprime à cet instrument un mouvement de rotation, à l'aide d'une corde qui agit comme la corde d'un archet (voy. *Trépan*).

Droit, *s. m.* — On dit souvent qu'un objet est *au droit* d'un autre, pour exprimer qu'il est au même aplomb, ou sur le même alignement, ou bien encore qu'il en est seulement très rapproché.

Droit de *passage*, de *surcharge*, de *voirie*, etc. (voy. ces mots).

Drom (*Pierre de*). — Calcaire compact, très dur, blanc-grisâtre, qui provient des carrières de *Drom*, commune de ce nom, arrondissement de Bourg (Ain).

La hauteur d'assise de cette pierre va jusqu'à 3 mètres. Le poids du mètre cube est de 2,720 à 2,770 kilogr.; la charge d'écrasement par centimètre carré, de 1,070 kilogr.

Cette pierre s'emploie dans l'arrondissement de Saint-Julien (Haute-Savoie), dans les cantons de Genève et de Vaud (Suisse). On l'a utilisée notamment pour les soubassements de la préfecture de Bourg et de l'église de Marboz.

Druidiques. — Voy. *Celtiques*.

Ductilité, *s. f.* — Propriété que possèdent certains corps et particulièrement un grand nombre de métaux, de se laisser étirer en fils plus ou moins fins sans se rompre.

Les métaux les plus *ductiles* sont l'or, l'argent, le platine, le fer, le cuivre, le zinc, l'étain, le plomb, le nickel.

Dun-le-Roi (*Pierre de*). — Calcaire compact, lithographique, blanc-jaunâtre, très dur, portant $0^{m},40$ de hauteur d'assise, et que l'on extrait des carrières de *Dun-le-Roi*, commune de ce nom, arrondissement de Saint-Amand, à proximité du canal du Berry.

Cette pierre s'emploie surtout comme pierre à chaux et castine pour les hauts-fourneaux. On l'a cependant utilisée comme pierre de taille à Bourges, notamment à la construction des établissements militaires.

Duplicata, *s. m.* — Double d'un acte, d'un mémoire.

Durcissement, *s. m.* — *Durcissement* des pierres calcaires (voy. *Silicatisation*); des mortiers (voy. *Mortier*); des enduits de plâtre par la *paraffine* (voy. *Paraffination*).

Dureté, *s. f.* — Propriété qu'ont les corps de résister aux efforts qui tendent à entamer leur surface.

Les pierres sont plus ou moins *dures* suivant qu'elles rayent l'acier, le fer, le cuivre ou l'ongle, ou qu'elles sont rayées par ces corps.

Les pierres très *dures*, telles que les granits et les porphyres, font feu sous le choc du briquet. Les pierres calcaires, par exemple, sont rayées par le fer, rayent le cuivre et ne font pas feu sous le briquet; on les divise en pierres *dures* et pierres tendres (voy. *Calcaire*).

Dureté des mortiers (voy. *Mortier*).

La *dureté* des métaux est très variable; elle augmente avec la présence de petites quantités de charbon, d'arsenic et de phosphore.

Nous citerons quelques métaux usuels dans l'ordre de leur plus grande *dureté* :

Le nickel, le fer, le zinc sont rayés par le verre; le platine, le cuivre, l'or, l'argent, l'étain sont rayés par le marbre; le plomb est rayé par l'ongle.

Les alliages sont généralement plus durs et plus cassants que ne le sont, en moyenne, les métaux qui les constituent.

Durillons, *s. m. pl.* — 1° Parties dures que l'on rencontre dans le marbre.

2° Noyaux calcaires qui, dans la calcination de la chaux, restent au centre des pierres qui n'ont point été complètement calcinées. On dit aussi *marrons*.

Dyostyle, *s. m.* — Se dit d'une ordonnance de colonnes accouplées, comme celle de la façade orientale du Louvre, par exemple (voy. *Colonnade*).

E

Eau, *s. f.* — Substance liquide, transparente, sans odeur, ni saveur, dont l'emploi est fréquent dans les diverses branches de l'art de bâtir et qui sert en outre à l'alimentation des villes, à l'irrigation des prés, au transport des matériaux de tous genres, etc.

Distribution d'eau : ensemble des procédés mis en usage pour fournir à une ville la quantité d'*eau* nécessaire aux besoins domestiques et pourvue des qualités indispensables à la satisfaction de ces besoins.

Dès l'antiquité, on s'était préoccupé de la distribution des *eaux* pour l'alimentation des villes ; à Rome, par exemple, les puits et les fontaines primitivement destinés à cet objet, furent remplacés, quand le développement de la cité l'exigea, par un système d'aqueducs restés justement célèbres. Les *eaux* fournies par ces conduits étaient classées selon leurs qualités : l'*eau* la plus pure était réservée pour les usages domestiques ; les autres *eaux* étaient employées, soit à l'arrosage des jardins, soit aux usages les plus grossiers de la ville.

Aujourd'hui, des travaux considérables de dérivation sont également exécutés ou entrepris, dans le but d'amener l'*eau* dans les grands centres de population. Ces *eaux* dérivées ont pour emplois principaux :

1° Les usages domestiques, comprenant, la boisson, les soins de propreté, le lavage des cours, etc. ; 2° la consommation industrielle dans les manufactures ; 3° les établissements de bains, les buanderies, les édifices publics ; 4° le nettoyage et l'arrosage des rues ; 5° la fourniture des fontaines et des jardins publics.

Lorsqu'on se propose d'établir une *distribution d'eau* dans une ville, on doit se préoccuper des questions suivantes, résumées par M. Darcy :

1° Fixer le volume nécessaire à la fourniture d'*eau ;*

2° Reconnaître quelles qualités doivent présenter les *eaux* dérivées ;

3° Jauger ou déterminer leur volume ;

4° Etudier les travaux nécessaires pour les élever ou les dériver ;

5° Se rendre compte du mouvement des *eaux* dans les canaux ou dans les conduites ;

6° Calculer le nombre et la capacité des réservoirs ;

7° Déterminer quels sont les ouvrages à effectuer pour assurer la distribution intérieure ;

8° Enfin, s'occuper des égouts.

Nous allons examiner successivement chacune de ces questions en notant d'abord qu'il faut préalablement faire un nivellement complet du terrain et des rues que doivent parcourir les conduites et égouts.

1° L'expérience a démontré qu'il faut vingt litres d'*eau* par jour à un homme, tant pour son alimentation que pour les usages externes. Nous empruntons au *Formulaire de M. Claudel* le tableau

suivant, qui indique comment on peut régler le volume d'*eau* nécessaire à l'alimentation d'une grande ville comme Paris :

		litres.
Par jour . .	par personne	20
	par cheval	75
	par vache.	75
	par voiture à deux roues, pour nettoyage	40
	et à quatre roues, de luxe.	100
	et à — de louage.	50
	par mètre carré d'allée, cour et jardin.	3
	par boutique	100
Par heure de marche . .	par cheval-vapeur pour machine à haute pression	35
	et pour machine à détente et à condensation. . .	600
	et pour machine à basse pression	1.000
Par bain		300
Par hectolitre de bière		200
Par jour, pour le lavage des ruisseaux et égouts, par robinet. . . . 5,000 à		6,000
Pour un arrosage de 1 mètre carré de rue		1

Si l'on tient compte, en outre, du débit des fontaines monumentales, on arrive à ce chiffre de consommation, par jour et par habitant, de 150 litres, représentant une alimentation suffisante pour les besoins d'une ville.

2° On appelle *eau douce* l'*eau* de pluie, de source et de rivière, par opposition à celle de la mer qui est salée; *eau potable*, l'*eau* bonne à boire et qui, pour remplir cette condition, ne contient qu'en petite quantité les matières étrangères et les sels qui proviennent de l'atmosphère et des terrains que l'*eau douce* traverse; *eau crue*, l'*eau* chargée de sels terreux et qui cesse d'être potable et propre aux usages domestiques. On se sert aujourd'hui d'un instrument appelé *hydrotimètre*, qu'il n'entre pas dans notre cadre de décrire et qui permet de classer les *eaux* d'après leur degré de pureté ou la quantité de sels qu'elles tiennent en dissolution. Bornons-nous à constater qu'à l'aide de cet instrument on peut déterminer, ce qu'il est généralement utile de connaître, les proportions de carbonate de chaux, de sulfate de chaux ou autres sels calcaires, de sels de magnésie et d'acide carbonique contenues dans l'*eau* qu'on examine.

3° Le jaugeage s'effectue à différentes époques de l'année et principalement lorsque les sources ont leur débit minimum (voy. *Jaugeage*).

4° Ce sont les *sources naturelles* qui fournissent les *eaux* les plus pures, c'est-à-dire les plus convenables pour les distributions publiques ou privées. Les ouvrages nécessaires pour réunir et utiliser ces *eaux* sont assez simples :

On cure à vif le bassin de la source, on dégage les issues par lesquelles l'*eau* arrive le plus abondamment, on établit en dehors du périmètre de ce bassin une enceinte de murs épais et l'on recouvre le tout d'une voûte en maçonnerie. Enfin, l'on fait partir de la source un aqueduc d'écoulement. Quelques travaux accessoires sont indispensables pour assurer les moyens d'entrer dans la chambre de la source; de donner aux *eaux* un écoulement au dehors, quand on est obligé de pénétrer dans l'aqueduc pour le réparer; de fournir une issue au trop-plein des *eaux* en cas de crue ou de diminution d'écoulement dans l'*aqueduc* (1) (voy. ce mot).

Lorsque les villes n'ont pas, dans leur voisinage, de sources naturelles, on fait ce que l'on appelle des *recherches d'eau*. C'est-à-dire qu'on crée de véritables sources artificielles, en réunissant en un même point les *eaux* de pluie filtrées à travers les couches perméables du sol. Les procédés employés à cet effet consistent, soit dans la construction de galeries souterraines, dont le fond est étanche pour recueillir et conduire les *eaux*, tandis que les parois en sont poreuses, soit dans un drainage avec tuyaux ou pierrées (voy. *Drainage*).

Les *eaux* de rivière sont également employées à l'approvisionnement des grandes villes; mais en raison de leur

(1) Laboulaye, *Dictionnaire des arts et manufactures*.

qualité inférieure relativement aux *eaux* de source, on doit les réserver pour le nettoyage des voies publiques. Ces *eaux* sont amenées aux conduites de distribution à l'aide de machines élévatoires ou dérivées par des canaux spéciaux.

Enfin, les villes trouvent encore des moyens divers d'alimentation dans les *eaux* recueillies par les *puits ordinaires* ou *artésiens*, les *étangs*, les *citernes* (voy. ces mots).

Telles sont les différentes natures d'*eaux* utilisées dans les distributions. Quoi qu'il en soit, ces liquides doivent être livrés aux consommateurs aussi complètement clarifiés que possible. On atteint ce but au moyen de *filtres* de petite dimension réservés principalement aux usages domestiques, ou par de grands appareils destinés à éclaircir de fortes masses d'*eau* et auxquels on donne les noms de *filtres naturels* et *filtres artificiels* (voy. *Filtration*).

Les *eaux* choisies pour l'alimentation d'une ville doivent être amenées par des *aqueducs* ou élevées par des machines aux points culminants de la cité, où elles sont reçues dans des *réservoirs* (voy. ce mot).

5° Il importe de savoir quel sera le mouvement de l'*eau* dans les conduites pour que leur limite de résistance ne soit pas atteinte. D'une manière générale, il convient que la vitesse de l'*eau* dans les tuyaux ne dépasse pas 3 mètres, ni même 2 mètres, particulièrement s'il y a des robinets placés pour interrompre brusquement la circulation ; car de cette interruption il peut résulter des coups de bélier qui brisent la conduite ou en altèrent les joints.

Si l'on a intérêt à limiter la charge motrice, on limite la vitesse à quelques centimètres pour les petits diamètres et à quelques décimètres pour les grands. Toutefois, lorsque les *eaux* peuvent laisser des dépôts qui obstrueraient les conduites, la vitesse ne doit pas être inférieure à 1 ou 2 décimètres, et elle doit toujours être suffisante pour que la vase ou le sable léger en suspension ne se déposent pas.

6° La capacité des réservoirs doit être telle qu'ils puissent contenir le volume d'eau dépensé pendant un ou deux jours, en cas de réparation des machines, si l'alimentation est faite par ce moyen.

7° La distribution de l'*eau* dans les villes s'opère au moyen de tuyaux partant des grands réservoirs ; ces tuyaux prennent spécialement le nom de *conduites* (voy. ce mot).

Nous renvoyons ici le lecteur au *Formulaire de M. Claudel*, qui renferme la table donnant, pour différents diamètres, les dépenses et les charges, par mètre de longueur de conduite, correspondant à différentes vitesses moyennes de l'*eau* dans chaque conduite.

Notons seulement que, quand on établit une distribution d'*eau* dans une ville, il importe de ne pas avoir un trop grand nombre de diamètres différents pour les divers embranchements de la conduite, afin de diminuer, autant que possible, les frais de modèles. Il faut aussi ne pas employer des diamètres trop grands pour les débits à produire, car l'excès de matière contenue dans les tuyaux et l'augmentation du prix des robinets dépasseraient l'économie faite sur les modèles.

Des expériences de Dubuat, Bossut et Couplet de Prony ont déduit une formule relative à la vitesse des *eaux* dans une conduite cylindrique régulière :

$$\frac{DJ}{4} = av + 60^{2} = 0{,}0000173\,v + 0{,}000348\,v^2$$

d'où l'on tire à peu près :

$$v = 53{,}58\sqrt{\frac{DJ}{4} - 0{,}025}$$

formule dans laquelle on nomme v la vitesse moyenne du régime ; D le diamètre intérieur de la conduite ; J la pente par mètre ou différence de niveau de l'*eau* aux deux extrémités de la conduite, divisée par la longueur totale de la conduite ; a un coefficient égal à

0,0000173314 ; *b* un coefficient égal à 0,000348.

Ayant *v*, la vitesse, on en déduit facilement la dépense Q, en la multipliant par S la section :

$$Q = Sv = \frac{\pi D^2}{4} v.$$

Cherchant à vérifier le degré d'exactitude et de généralité de cette formule pour des conduites d'*eau* dont les surfaces intérieures sont en matières différentes, M. Darcy a constaté, par de nombreuses expériences, les résultats suivants :

Des conduites en fer, enduites de bitume, donnent des débits qui sont à ceux fournis par la formule de Prony dans le rapport de 4 à 3 environ. Le verre donne des résultats analogues. Des conduites en fonte, dont des dépôts, même légers, ne diminuent le diamètre que d'une faible quantité, fournissent des débits notablement inférieurs à ce qu'indique la formule de Prony. Après le nettoyage de ces mêmes conduites, les débits sont d'accord avec cette formule. Des conduites en plomb de $0^m,14$, $0^m,027$ et $0^m,041$ de diamètre ont donné, à l'expérience, les débits indiqués par la formule de Prony.

Si l'on appelle *e* l'épaisseur des tuyaux exprimée en millimètres, cette épaisseur se détermine par les formules suivantes :

Fonte	coulée horizontalement . .	$e = 0^m.010 + 0.00200$ D*n*
	coulée verticalement . . .	$e = 0^m.008 + 0.00160$ D*n*
Fer.		$e = 0^m.003 + 0.00086$ D*n*
Cuivre laminé. . . .		$e = 0^m.004 + 0.00147$ D*n*
Plomb.		$e = 0^m.005 + 0.00242$ D*n*
Zinc		$e = 0^m$ 004 $+ 0.00620$ D*n*
Bois.		$e = 0^m.027 + 0.03230$ D*n*
Pierres naturelles . .		$e = 0^m.030 + 0.00363$ D*n*
Pierres factices . . .		$e = 0^m.040 + 0.00538$ D*n*

en appelant D le diamètre du tuyau en mètres, et *n* la pression à laquelle on essaye les tuyaux, cette pression étant exprimée en atmosphères (1).

(1) Claudel, *Formulaire*.

La distribution de l'*eau* et la vidange des conduites se font au moyen de robinets particuliers.

Des robinets d'arrêt, placés à l'origine de la distribution, et des robinets de décharge aux points bas des conduites, permettent de vider complètement celles-ci, en cas de réparations ou de branchements à faire.

Afin de pouvoir, au besoin, isoler une partie de la conduite, la vider et n'interrompre le service que sur une petite portion de la distribution, on place un robinet d'arrêt de distance en distance. Ainsi, dans une conduite en pente continue sur une grande étendue, on place un robinet d'arrêt tous les 7 à 800 mètres.

Comme les conduites principales, les conduites secondaires doivent être munies d'un robinet d'arrêt à leur origine, près de la conduite principale, et en certains points de leur longueur, si elles sont importantes.

On donne aux robinets d'arrêt à peu près le même diamètre qu'aux conduites. Quant aux robinets de décharge, on leur donne un orifice tel que la vidange de l'*eau* contenue entre deux robinets d'arrêt voisins puisse s'effectuer en une demi-heure ou trois quarts d'heure au plus.

Lorsque deux conduites principales partent d'un même réservoir et prennent la même direction, on fait en sorte que les conduites secondaires communiquent avec les deux conduites principales, et on place des robinets d'arrêt à leurs embranchements, de manière que, si l'on ferme leur communication avec une partie de conduite mise en décharge, elles puissent néanmoins être alimentées par l'autre conduite principale. On réduit ainsi, autant que possible, la partie de la ville privée d'*eau*.

8° Les *égouts* (voy. ce mot) servent à la fois à l'évacuation des *eaux* pluviales et de toutes celles employées au service public et privé.

Eaux ménagères : on appelle ainsi les

eaux de *toute nature* qui sortent de l'intérieur des maisons, des cuisines, des éviers, des abattoirs et tueries des villes, etc.

L'accumulation des *eaux ménagères* dans l'intérieur des habitations est nuisible à la salubrité publique, particulièrement dans la saison chaude ; aussi doit-on procurer à ces *eaux* un écoulement constant et facile jusqu'à la voie publique, de manière qu'elles ne puissent séjourner ni dans les cours, ni dans les allées.

A cet effet, les maisons doivent être pourvues, en nombre suffisant, de tuyaux et de cuvettes tenues constamment en bon état, lavées et nettoyées assez fréquemment, pour ne jamais donner d'odeur. Une grille placée au fond des cuvettes, empêche les fragments solides de pénétrer dans les tuyaux et d'y produire l'engorgement ; ces cuvettes sont encore pourvues de hausses ou disposées de telle sorte que les *eaux* projetées à l'intérieur ne puissent jaillir au dehors.

Lorsque l'orifice d'un des tuyaux d'écoulement aboutit à une pierre d'évier placée dans une chambre ou dans une cuisine, on doit le tenir soigneusement fermé par un tampon ou par un siphon.

Les gargouilles, caniveaux, ruisseaux, qui dirigent les *eaux* ménagères sur la voie publique, doivent être également lavés et entretenus avec soin.

Eau de carrière : eau que certaines pierres gélives abandonnent, au sortir de la carrière, après avoir été, pendant quelque temps, exposées à l'air. On doit tenir compte de ce phénomène dans le choix de la saison pendant laquelle on extrait la pierre ; ainsi un grand nombre de calcaires, tirés aux approches de l'hiver, se fendent et éclatent par les grands froids, tandis que, si on les extrait dans la belle saison, ces pierres ont le temps de jeter leur *eau de carrière* et résistent aux fortes gelées.

Pour éviter les inconvénients produits par cette action de l'*eau de carrière,* on a soin, sur les chantiers, de couvrir les blocs, en hiver, avec de la paille.

Eau seconde ou *eau de potasse : eau* contenant une dissolution de potasse et qui est employée par les peintres dans le *lessivage* (voy. ce mot), un des travaux préparatoires de la peinture.

On se sert souvent aussi d'une lessive de *cendre gravelée,* matière provenant de la calcination des lies des vins riches en tartrate de potasse, qui se transforme en carbonate de potasse.

On donne quelquefois le même nom à l'*eau forte* ou acide nitrique très étendu d'*eau* que l'on emploie aux mêmes usages.

Législation. On divise les *eaux* en *eaux courantes* et *eaux dormantes ;* la première classe comprend les cours d'*eau* tels que fleuves, rivières, canaux, etc.; la seconde, les *eaux* des puits, des citernes, des mares, etc.

« Celui dont la propriété borde une *eau* courante, autre que celle qui est déclarée dépendance du domaine public par l'article 538 du Code civil, peut s'en servir à son passage pour l'irrigation de ses propriétés.

« Celui dont cette *eau* traverse l'héritage peut même en user dans l'intervalle qu'elle y parcourt, mais à la charge de la rendre, à la sortie de son fonds, à son cours ordinaire » (Code civil, art. 644).

Les propriétaires riverains peuvent attirer l'*eau* sur leurs fonds au moyen d'ouvrages tels que coupures, rigoles, barrages, etc., pourvu qu'il n'en résulte point de préjudice réel pour les propriétaires des fonds inférieur et supérieur (voy. *Irrigation, Usine*).

Le curage et l'entretien du lit d'un cours d'*eau* sont, à moins de convention contraire, à la charge de celui qui en jouit ; si le cours d'*eau* appartient en commun à plusieurs personnes, le curage se fait à frais communs.

« Tout *cours d'eau* séparant deux héritages est un obstacle à ce que le

mur construit sur l'un de ces héritages, fût-il même sur le bord de l'*eau*, puisse être rendu mitoyen par la volonté du propriétaire de l'héritage opposé (1). »

Lorsque les *eaux* proviennent d'une *source* qui jaillit sur un héritage, elles ne prennent le caractère d'*eaux* courantes et ne sont soumises aux règlements administratifs qu'à leur sortie de l'héritage susdit, c'est-à-dire lorsqu'elles cessent d'appartenir au propriétaire de la *source* (voy. ce mot).

Des règlements particuliers, qui s'appliquent aussi à l'écoulement naturel ou conventionnel des *eaux*, dérivent de ce principe consacré par l'article 640 du Code civil : les fonds inférieurs sont assujettis, envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les *eaux* qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué (voy. *Écoulement, Égout*).

A Paris, toute construction nouvelle, dans les rues pourvues d'égouts, doit être disposée de manière à y conduire ses *eaux pluviales et ménagères* (2).

Si la disposition du terrain ne permettait pas de donner aux *eaux* un écoulement sur la rue ou dans l'égout, elles doivent être reçues dans des *puits perdus* ou *puisards* (voy. ce mot).

L'obligation pour un voisin, de recevoir les *eaux ménagères*, quelle que soit la position de son héritage par rapport à celui d'où découlent ces *eaux* constitue une servitude qui doit être acquise par titre, par prescription ou par la destination du père de famille (3).

Il est interdit toutefois de faire dériver, aussi bien sur la voie publique, que sur l'héritage voisin, de laisser couler des *eaux* dont les exhalaisons seraient insalubres.

Celui qui est soumis à la servitude précitée peut obliger celui à qui elle est due, à entretenir une grille au trou par lequel les *eaux* se déchargent et à curer

(1) Code Perrin, nº 1468.
(2) Décret du 26 mars 1852.
(3) Code civil, art. 688, 689, 690, 692.

cet orifice ; le passage nécessaire à cet effet est dû par le propriétaire du fonds assujetti.

Les *eaux pluviales* doivent, comme les *eaux ménagères*, être dirigées sur la voie publique ou dans les égouts par des conduits spéciaux. Une ordonnance de police du 30 novembre 1831, prescrit pour les maisons bordant la voie publique et dont les *eaux pluviales* des toits y tombent directement, l'établissement, sous l'égout de ces toits, de chéneaux ou de gouttières, afin de recevoir les *eaux*, qui doivent être conduites jusqu'au niveau du pavé de la rue, au moyen de tuyaux de descente appliqués le long des murs de face, avec 16 centimètres au plus de saillie.

Considérées sous le rapport de la propriété, les *eaux* pluviales appartiennent au premier occupant, par exemple, au possesseur de l'héritage sur lequel elles tombent ; ce dernier peut en faire l'usage qui lui convient. Toutefois il ne peut faire verser ses *eaux* sur le fonds voisin ; il doit au contraire établir des toits de manière que ces *eaux* s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique (1) (voy. *Égout*).

Il n'y a que les *eaux* pluviales tombées directement sur un sol *naturellement* élevé qui puissent s'écouler, *naturellement* aussi, sur le terrain inférieur du voisin, suivant le principe que nous avons énoncé plus haut. Cette servitude cesse lorsque les *eaux* ont été recueillies dans des égouts, rigoles ou conduits.

En conséquence du même principe, le propriétaire d'un fonds riverain d'une voie publique et moins élevé que cette voie doit recevoir sur son fonds les *eaux* qui découlent du chemin.

Distribution des eaux. Nous avons dit que les *eaux* destinées à l'alimentation des villes étaient distribuées au moyen de conduites.

D'après l'article 57 de l'ordonnance

(1) Code civil, art. 681.

de police du 8 août 1829, il est enjoint aux entrepreneurs chargés de l'entretien des conduites des *eaux* de la ville de Paris, et aux propriétaires des conduites particulières d'*eau* et de gaz, de réparer les tuyaux, en cas de rupture, dans les vingt-quatre heures qui suivent les avertissements reçus des commissaires de police, agents d'administration et même de tous particuliers.

Les *eaux* amenées dans la ville de Paris sont destinées principalement aux fontaines publiques, aux basses fontaines et aux fontaines monumentales, pour l'alimentation de la ville, son assainissement et sa décoration ; mais l'administration dispose, en faveur des particuliers, de l'excédant des *eaux* que ceux-ci se procurent par des *abonnements* annuels ou trimestriels.

Un règlement du 13 août 1880, applicable à partir du 1er janvier 1881, indique les dispositions adoptées pour le mode de délivrance des *eaux*, dans la ville de Paris.

Nous croyons devoir reproduire ce règlement dans ses parties essentielles :

Article premier. Les abonnements partent des 1er janvier, 1er avril, 1er juillet et 1er octobre de chaque année. La durée est d'une année pour les abonnements jaugés ou au compteur et de trois mois pour les abonnements d'appartements.

Art. 2. Le mode de délivrance des *eaux* sera appliqué par la Compagnie selon les circonstances spéciales au service qu'il s'agira d'établir. Il aura lieu d'après l'un des systèmes suivants :

1° Par un écoulement constant ou intermittent, régulier ou irrégulier, réglé par un robinet de jauge dont les agents de la Compagnie auront seuls la clef. Dans ce mode de livraison, les *eaux* seront reçues dans un réservoir dont la hauteur sera indiquée par les agents de la Compagnie et déversées par un robinet muni d'un flotteur ;

2° Par estimation et sans jaugeage. Ce mode de distribution n'est applicable d'une manière générale qu'aux *eaux* de sources ou autres assimilées ;

3° Par compteur.

Art. 3. Les abonnements en *eaux* de sources à robinet libre ne sont accordés que pour l'alimentation des appartements habités bourgeoisement. Ces abonnements, destinés uniquement aux usages domestiques, ne sont pas applicables aux appartements dans lesquels s'exerce un commerce ou une industrie donnant lieu à l'emploi de l'*eau*.

Art. 4. Le tarif de ces abonnements d'appartements sera réglé de la manière suivante :

Un seul robinet établi sur la pierre d'évier dans un appartement habité par 1, 2 ou 3 personnes..	16 f. 20	par an.	
Par chaque personne en plus	4	»	—
Par chaque robinet supplémentaire que l'abonné voudra placer dans les appartements :			
Dans les cabinets d'aisances............	4	»	—
Dans les salles de bains.................	12	»	—
Dans les salles de douches..............	9	»	—
Dans les autres parties de l'appartement.	6	»	—

Lorsqu'il y aura dans les appartements abonnés des employés ou des ouvriers y travaillant, mais ne logeant pas, il sera payé, par chaque personne de cette catégorie, un supplément de 60 centimes par an. Les enfants au-dessous de sept ans ne seront comptés que pour moitié, soit 2 francs par an.

L'abonnement à robinet libre est formellement interdit pour alimenter des jets d'*eau*, aquariums, ou tous autres écoulements continus. Toute contravention de ce genre sera constatée par procès-verbal, pour ensuite être statué ce que de droit.

Art. 5. Si le concessionnaire, pendant le cours de la concession, désire faire établir de nouveaux robinets ne figurant

point sur la police d'abonnement, il devra, avant de faire entreprendre ces travaux, en donner avis par lettre adressée au directeur de la Compagnie, afin qu'une nouvelle police, comprenant le service de cette installation, soit présentée à sa signature.

L'augmentation résultant de cette nouvelle installation devra être payée par l'abonné à partir du jour de la pose des robinets, quelle que soit d'ailleurs la date d'entrée en jouissance fixée par la nouvelle police et que les nouveaux robinets soient ou ne soient pas utilisés immédiatement après leur établissement.

Dans le cas où l'abonné négligerait de donner l'avis prescrit ci-dessus, les nouveaux robinets seront considérés comme existant depuis le commencement de l'abonnement et l'augmentation résultant de leur installation sera payée à la Compagnie à partir de cette dernière date qui sera donnée par la police en cours.

Tout robinet supplémentaire supprimé devra également être signalé par lettre adressée au directeur de la Compagnie, qui en accusera réception. Le prix afférent à ce robinet ne sera déduit du montant de la police qu'à partir du premier jour du trimestre qui suivra la lettre d'avis, quelle que soit d'ailleurs la date de la suppression du robinet.

Art. 6. Pour les étages dans lesquels il n'y aura pas de logement d'une valeur réelle de location dépassant 500 francs par an, les propriétaires pourront faire établir un robinet de palier, dont ils disposeront exclusivement, au profit des locataires habitant l'étage où sera établi ce robinet et n'y exerçant ni commerce, ni industrie donnant lieu à l'emploi de l'*eau*.

Toutefois, dans le cas où il y aurait dans l'immeuble d'autres étages dans les conditions sus-indiquées, le robinet de palier ne pourra être accordé que si le propriétaire consent à en établir à chacun de ses étages.

Il est bien entendu que dans le cas prévu par le présent article, ces robinets ne pourront être placés que sur le palier et non dans l'un des appartements.

Le prix à payer pour l'usage de chaque robinet, ainsi établi, sera de 16 fr. 20 par an.

Art. 7. Dans les abonnements à robinet libre, tous les robinets de puisage placés dans les cuisines et dans les cabinets d'aisances, devront être munis d'un appareil à repoussoir et devront être d'un des modèles acceptés par l'Administration.

Ces robinets ne devront point produire de coup de bélier et ils ne devront pouvoir être tenus ouverts autrement qu'à la main.

Art. 8. En dehors des deux modes d'abonnements sus-indiqués, l'*eau* ne sera plus fournie, à dater du 1er janvier 1881, que par des abonnements au compteur ou au robinet de jauge.

L'*eau* utilisée directement comme force motrice ne sera livrée qu'au moyen d'un abonnement au compteur. Toutefois, les propriétaires des établissements de bains publics qui ne voudront pas s'abonner au compteur, auront la faculté de s'abonner à robinet libre aux conditions suivantes :

L'*eau* fournie pour les bains sera de l'*eau* de l'Ourcq, partout où le niveau du sol permet de la distribuer, et les *eaux* de rivières sur les points inaccessibles à l'*eau* de l'Ourcq.

Le prix à forfait à payer par ces propriétaires sera calculé sur une moyenne de un bain et demi par jour et par baignoire, affectée tant au service sur place qu'au service à domicile.

Ce prix est fixé pour un bain à 5 centimes.

Les établissements de bains dans lesquels il existera aussi des piscines, des bains de vapeur, des douches, etc., devront avoir, pour cette partie de leur service, une canalisation distincte et un abonnement, soit à la jauge, soit au

compteur. Dans le cas où ces services ne seraient pas alimentés par les *eaux* de la ville, l'abonnement par estimation ne serait pas applicable à l'établissement.

Les abonnements des lavoirs alimentés, suivant le niveau des *eaux,* soit en *eau* d'Ourcq, soit en rivières, seront exclusivement à la jauge ou au compteur, et fixés aux prix des abonnements des *eaux* industrielles indiqués à l'article 24 ci-dessous.

Art. 9. Les abonnés ne pourront réclamer aucune indemnité pour les interruptions momentanées du service résultant, soit des gelées, des sécheresses et des réparations des conduites, aqueducs ou réservoirs, soit du chômage des machines d'exploitation, soit de toute autre cause analogue.

Dans le cas d'arrêt de l'*eau,* en totalité ou en partie, l'abonné doit prévenir immédiatement la Compagnie dans un des bureaux établis pour cet usage et dans lesquels sont déposés des registres destinés à inscrire les réclamations.

Toute interruption de service dont la durée excèderait trois jours, à dater du jour où la réclamation de l'abonné aura été inscrite dans l'un des bureaux de la Compagnie, donnera droit, pour cet abonné, à une déduction dans le prix des abonnements, proportionnelle à tout le temps d'interruption de service qui excèdera trois jours.

Art. 10. Pendant les années 1881, 1882 et 1883, la Compagnie se chargera, à ses frais, de l'établissement dans les maisons, soit des colonnes montantes, soit de tous autres agencements, plus économiques, propres à mettre l'*eau* à la portée des locataires. Ces travaux seront livrés gratuitement aux propriétaires dont ils deviendront la propriété.

Pendant le cours de ces trois années, la Compagnie livrera de même gratuitement, dans les maisons non encore alimentées, la prise d'*eau,* le branchement et la colonne montante ou agencement à tout propriétaire qui en fera la demande dans la limite des crédits votés.

Toutefois, les colonnes montantes, la prise et le branchement ne seront établis dans les conditions qui viennent d'être indiquées, que dans les maisons n'ayant pas d'abonnement d'*eau* et consentant des abonnements de 162 francs au moins, ou de 32 fr. 40 par étage, si le nombre des étages est inférieur à cinq.

Dans les maisons ayant déjà un abonnement à la date du 20 mars 1880, jour de la signature du nouveau traité fait entre la Compagnie et la ville, on n'établira les colonnes montantes gratuitement, que s'il est souscrit un supplément d'abonnement de 32 fr. 40 par étage.

Seront considérés comme étages, les rez-de-chaussée comprenant des appartements ou logements habités bourgeoisement.

Art. 11. L'administration municipale déterminera d'ailleurs, chaque année, le chiffre maximum de la dépense à faire par la Compagnie aussi bien pour les colonnes ou agencements de distribution que pour les prises.

Toutefois, il est dès maintenant déterminé que le montant total des dépenses à effectuer ne pourra dépasser une somme de 5 millions pendant les années 1881, 1882 et 1883.

Art. 12. Les colonnes montantes ou agencements seront établis dans les cages d'escaliers ou en tout autre endroit plus à proximité des cuisines, mais à l'extérieur des appartements et autant que possible, à l'abri de la gelée.

Pour éviter l'action des gelées, il est nécessaire que les conduites soient mises en décharge la nuit et ne fonctionnent que pendant le temps rigoureusement nécessaire à l'approvisionnement.

Les abonnés qui ne voudront pas tenir compte de cette prescription seront seuls responsables des effets résultant des gelées.

Art. 13. A partir de la colonne mon-

tante ou agencement, les tuyaux destinés à la distribution de l'*eau* dans les appartements ou sur les paliers, seront établis par les propriétaires ou les abonnés et par les entrepreneurs de leur choix.

Il pourra être alloué, en outre, une prime de 30 francs à chaque abonné nouveau qui prendra l'*eau* sur les colonnes montantes ou agencements dans l'année de leur exécution.

Cette prime sera payée après l'exécution des travaux de distribution.

Art. 14. Dans le cas où, pendant les années 1881, 1882 et 1883, les propriétaires feraient exécuter eux-mêmes la colonne montante à leurs frais, sous leur responsabilité et par les entrepreneurs de leur choix, il leur sera alloué, à titre de prime, les deux cinquièmes du montant des abonnements nouveaux branchés sur la nouvelle colonne montante, pendant chacune des cinq premières années de l'établissement de cette colonne.

Dans le cas où ces propriétaires voudraient établir la colonne montante ou autre agencement dans l'intérieur des habitations et jouir de la prime indiquée au paragraphe précédent, ils devront adresser une demande spéciale au préfet de la Seine, qui statuera après avoir entendu la Compagnie et qui indiquera les conditions particulières qu'il jugera nécessaires pour éviter les abus dans l'usage de l'*eau*.

Art. 15. Les propriétaires auront la faculté de faire entretenir les colonnes montantes ou agencements établis par la Compagnie ou que celle-ci acceptera, soit par la Compagnie aux prix des tarifs ci-après, soit par tout autre entrepreneur.

Art. 16. Tout propriétaire voulant faire établir une colonne montante dans les conditions indiquées ci-dessus, adressera à la Compagnie une demande indiquant le nombre et la quotité des abonnements nouveaux qu'il veut prendre pour chaque colonne montante à établir et qui ne pourront être inférieurs au chiffre indiqué à l'article 10 qui précède. Ce propriétaire sera appelé, dans un délai maximum de quinze jours, pour signer les engagements nécessaires et la date de la signature de cette inscription donnera l'ordre de priorité des travaux à exécuter chez les abonnés.

Cet engagement stipulera l'obligation pour ce propriétaire, de prendre ou de faire prendre les abonnements nécessaires dans un délai maximum de six mois, passé lequel il sera responsable de la différence entre le minimum demandé et le montant des abonnements souscrits.

Art. 17. Chaque propriété particulière devra avoir un branchement séparé avec prise d'*eau* distincte sur la voie publique.

L'abonné ne pourra conduire tout ou partie de l'*eau* à laquelle il a droit dans une propriété qui lui appartiendrait, que dans le cas où celle-ci serait adjacente à la première et aurait une cour commune.

A la fin de l'abonnement, les robinets d'arrêt et de jauge faits sur le modèle de la Compagnie seront rendus à l'abonné après que la Compagnie aura changé la tête de ces robinets ; il en sera de même en cas de remplacement d'un de ces robinets.

Art. 18. A l'origine de chaque branchement sera placé sous la voie publique, un robinet d'arrêt sous bouche à clef, dont les agents de la Compagnie auront seuls la clef. Il sera placé de plus un robinet de jauge, en cas d'abonnement jaugé.

Les abonnés pourront faire placer à l'intérieur de leurs habitations un second robinet d'arrêt, à la condition que la clef dont ils feront usage sera différente de celle de la Compagnie.

Il est interdit aux abonnés, sous peine de poursuites judiciaires, de faire usage des clefs du modèle de celles de la Compagnie, ou même de les conserver en dépôt.

Art. 19. Chaque colonne montante

sera pourvue d'un robinet d'arrêt. Ce robinet sera plombé ou renfermé dans un coffre fermant à clef, afin qu'il ne puisse être manœuvré, sauf le cas d'accident, que par les agents de la Compagnie.

Dans ce dernier cas, le propriétaire de la colonne montante devra en donner avis à la Compagnie, sans délai, en indiquant le motif qui a nécessité cette manœuvre.

Chaque branchement pris sur la colonne montante sera aussi pourvu d'un robinet de barrage.

Ces robinets seront également plombés et ne devront être manœuvrés, sauf les cas d'accident, que par les agents de la Compagnie.

Toute infraction à cette prescription sera poursuivie par les voies de droit.

Art. 20. Les travaux d'embranchement sur la conduite publique seront exécutés et réparés aux frais de l'abonné, aux prix fixés par le tarif ci-après, par les ouvriers de la Compagnie, savoir :

Jusqu'au réservoir, dans le cas de distribution à la jauge ; jusqu'au compteur, dans le cas d'abonnement au compteur ; jusqu'au mur de face intérieure avec un bout de tuyau en plomb pénétrant de $0^m,50$ dans l'intérieur de la propriété, dans le cas d'abonnement à robinet libre.

L'*eau* sera livrée aussitôt que le mémoire des travaux à la charge de l'abonné aura été soldé.

Les abonnés qui auront un réservoir dans l'intérieur de la propriété, ou un compteur, pourront faire faire les travaux de distribution intérieure, à partir du réservoir ou du compteur, par des ouvriers de leur choix.

Les travaux de pavage, de trottoirs, seront faits par les soins des ingénieurs du pavé de Paris, aux frais des abonnés, conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral du 29 juillet 1879.

Les abonnés ne pourront s'opposer aux travaux d'entretien et de réparations des tuyaux et robinets établis pour le service de leurs abonnements, lorsqu'ils auront été reconnus nécessaires.

Tout ancien branchement de prise d'*eau* devra être pourvu, à son point de jonction avec la conduite publique, d'un robinet d'arrêt, à la première réparation ou modification qu'il aura à subir.

Dans le cas de contestation sur la nécessité de ces travaux, la question sera résolue par l'ingénieur en chef du service municipal, chargé du contrôle du service des *eaux*.

Les abonnés devront payer le prix de ces travaux, conformément au tarif susénoncé, dans le mois qui suivra la notification du mémoire, à peine de fermeture de leur concession, sans préjudice du droit pour la Compagnie d'exercer un recours s'il y a lieu.

Art. 21. Dans tous les cas où la prise d'*eau*, soit d'une concession d'établissement public, soit d'un abonnement privé, sera pratiquée sur une conduite publique posée sous galerie, le tuyau alimentaire devra être placé dans le branchement d'égout desservant l'immeuble. Cette mesure sera appliquée immédiatement si ce branchement existe, sinon aussitôt que l'égout particulier aura été construit.

Le tuyau devra, pour entrer dans la propriété, pénétrer dans le mur pignon du branchement ou, s'il y a impossibilité, être dévié latéralement sous le trottoir le long de la façade de la propriété. Dans ce cas, il sera contenu dans un fourreau métallique étanche, incliné vers l'égout.

Les travaux prévus aux deux paragraphes ci-dessus seront exécutés, conformément à l'article 20, aux frais de l'abonné, par la Compagnie ou ses entrepreneurs, aux conditions de la série de prix ci-jointe.

Faute de satisfaire à cette prescription, dans le délai de vingt jours, à compter de l'invitation qui aura été signifiée à qui de droit par les soins de l'ingénieur en chef du service municipal des *eaux*, le report sera fait d'office et aux frais de l'abonné.

Art. 22. Les compteurs sont à la charge des abonnés, qui ont la faculté de les acheter parmi les systèmes approuvés par l'Administration, la Compagnie entendue.

Les compteurs ainsi achetés ne pourront être mis en service qu'après avoir été vérifiés et poinçonnés par l'Administration.

Ils seront soumis, quant à l'exactitude et à la régularité de leur marche, à toutes les vérifications que l'Administration et la Compagnie jugeront devoir prescrire.

Les compteurs achetés par les abonnés pourront être posés par leur entrepreneur particulier; mais cette installation, qui sera vérifiée par les agents de la Compagnie, devra être faite conformément aux indications de la police d'abonnement. Le plombage sera fait par les agents de la Compagnie.

Art. 23. La Compagnie fournira aux abonnés qui en feront la demande des compteurs en location du modèle qu'elle choisira parmi ceux approuvés par l'Administration.

Le tarif de location et d'entretien des compteurs est établi sur les bases suivantes :

Prix fixe, par an et par compteur, quel que soit le volume d'eau consommée, 5 francs.

Prix variable s'ajoutant au prix fixe : 15 p. 100 du prix de l'eau consommée pour les quantités inférieures à 1,000 litres.

Au-delà et jusqu'à 5,000 litres, 15 p. 100 sur les premiers 1,000 litres et 6 francs par mètre cube supplémentaire de consommation journalière moyenne.

Au-dessus de 5,000 litres, la Compagnie traitera de gré à gré avec les abonnés.

Toutefois, le prix de location et d'entretien ne pourra jamais dépasser 12 p. 100 du prix courant d'acquisition et de pose du modèle des compteurs choisis.

Art. 24. Les *eaux* de l'Ourcq sont exclusivement réservées, en dehors des services publics, aux besoins industriels et aux services des écuries, remises, cours et jardins.

Dans les rues où le niveau ne permet pas d'amener les *eaux* de l'Ourcq, il pourra y être suppléé, aux mêmes conditions, par les *eaux* de Seine, de Marne ou autres équivalentes, si l'Administration le juge convenable et si les immeubles sont d'ailleurs approvisionnés en *eaux* de sources pour les usages désignés aux articles 3 et 6 ci-dessus, de même que si la canalisation le permet.

La Compagnie sera libre de traiter à forfait, sauf approbation de l'Administration en cas de contestation, pour les livraisons d'*eau* par attachement ou par supplément. Dans ce mode de livraison, les prix de vente devront être au moins égaux à ceux des tarifs.

Art. 25. Le prix de l'*eau* sera déterminé d'après le tarif suivant :

QUANTITÉ de la FOURNITURE JOURNALIÈRE	PRIX PAR AN — *Eaux* de l'Ourcq et de rivières pour les usages industriels ou pour le service des écuries, cours et jardins.	PRIX PAR AN — *Eaux* de source, de rivières et autres, pour les usages domestiques.
125 litres par jour ...	» fr. »	20 fr. »
250 — id. ...	» »	40 »
500 — id. ...	» »	60 »
1.000 — id. ...	60 »	120 »
1.500 — id. ...	90 »	180 »
2.000 — id. ...	120 »	240 »
2.500 — id. ...	150 »	300 »
3.000 — id. ...	180 »	360 »
3.500 — id. ...	210 »	420 »
4.000 — id. ...	240 »	480 »
4.500 — id. ...	270 »	540 »
5.000 — id. ...	300 »	600 »

Au-dessus de 5 mètres cubes et jusqu'à 10 mètres cubes, mais pour les 5 derniers mètres cubes seulement, les prix seront ainsi fixés :

Pour l'*eau* de l'Ourcq ou équivalentes désignées à l'article 25, 50 francs par an et par mètre cube ;

Pour l'*eau* de sources, de rivières et autres, 100 francs par an et par mètre cube.

Au-dessus de 10 mètres cubes et jusqu'à 20 mètres cubes, mais pour les 10 derniers mètres cubes seulement, les prix seront évalués :

Pour l'*eau* de l'Ourcq et équivalentes indiquées à l'article 25, 40 francs par an et par mètre cube ;

Pour l'eau de sources, de rivières ou autres, 80 francs par an et par mètre cube ;

Au-delà de 20 mètres cubes, mais seulement pour les quantités excédantes, la Compagnie traitera de gré à gré, sans qu'en aucun cas le prix du mètre cube puisse être inférieur pour les *eaux* de l'Ourcq et ses équivalentes à 25 francs, et à 55 francs pour les *eaux* de sources, de rivières et autres.

Ces traités de gré à gré devront d'ailleurs être approuvés par le préfet de la Seine.

Art. 26. Il ne sera pas accordé d'abonnement inférieur à 1,000 litres pour les *eaux* de l'Ourcq ou autres équivalentes et à 125 litres pour les *eaux* de sources, de rivières et autres. L'abonné ne pourra réclamer de l'*eau* d'une origine autre que celle existante dans les conduites placées dans le sol de la voie publique où se trouve la propriété pour laquelle il contracte l'abonnement.

Art. 27. Le prix de l'abonnement sera payé sur la quittance de la Compagnie, d'avance, aux époques indiquées dans l'engagement du concessionnaire.

L'abonné au compteur devra payer d'avance le montant de son abonnement minimum, tel qu'il est fixé par sa police d'abonnement pour l'année entière.

Chaque mètre cube d'eau consommé en sus de l'abonnement sera payé au prix fixé par la police d'abonnement.

Le volume d'*eau* consommé sera relevé dans la première quinzaine de chaque trimestre, contradictoirement avec l'abonné qui devra reconnaître et signer ce relevé. Le supplément de consommation sera dû à la Compagnie par l'abonné dès que le relevé trimestriel constatera que le montant de l'abonnement minimum sera dépassé. Dans le cas où la consommation annuelle n'atteindrait pas le chiffre résultant de la police d'abonnement, le prix minimum fixé à cette police n'en sera pas moins acquis intégralement à la Compagnie.

La consommation journalière ne devra d'ailleurs, dans aucun cas, dépasser quatre fois le volume d'*eau* de l'abonnement souscrit.

A défaut de payement régulier aux époques ci-dessus indiquées, le service des *eaux* sera suspendu et l'abonnement pourra être résilié, sans préjudice des poursuites que la Compagnie pourra exercer contre l'abonné.

Art. 28. Les abonnés seront responsables envers les tiers de tous les dommages auxquels l'établissement ou l'existence de leurs conduites pourrait donner lieu, sauf leur recours contre qui de droit.

Art. 29. Lors de la mise en jouissance de chaque abonné, il sera dressé contradictoirement entre l'abonné et la Compagnie, un état des lieux indiquant la nature, la disposition et le diamètre des conduites, savoir :

De la conduite publique au réservoir, dans le cas d'abonnement jaugé ; de la conduite publique au compteur, dans le cas d'abonnement au compteur ; lorsqu'il s'agira d'un abonnement d'appartement, l'état des lieux comprendra en plus la canalisation de distribution intérieure, ainsi que le nombre et l'emplacement des robinets et orifices d'écoulement.

L'abonné ne pourra rien changer aux dispositions primitivement arrêtées, à moins d'en avoir préalablement obtenu l'autorisation de la Compagnie.

Art. 30. Il est formellement interdit à tout abonné de laisser embrancher sur sa conduite, soit à l'intérieur, soit à

l'extérieur, aucune prise d'*eau* au profit d'un tiers.

Les *eaux* de la ville de Paris étant des *eaux* publiques, inaliénables et imprescriptibles et ne pouvant faire l'objet d'un commerce, ne sont concédées aux habitants qu'à la condition de n'en disposer que pour leur usage personnel ou celui de leurs locataires ; il est donc interdit à l'abonné de disposer, ni gratuitement, ni à prix d'argent, ni à quelque titre que ce soit, en faveur de tout autre particulier ou intermédiaire, de la totalité ou d'une partie des *eaux* qui lui sont fournies, d'après sa police d'abonnement, ni même du trop-plein de son réservoir.

L'abonné ne pourra non plus augmenter à son profit le volume de son abonnement.

Art. 31. La distribution d'*eau* pratiquée dans l'intérieur des propriétés particulières et dans les appartements sera constamment soumise à l'inspection des agents de la Compagnie et de la ville, sous peine de fermeture de la concession. Ces agents pourront établir aux frais de l'Administration, et sur le branchement de chaque abonné, un compteur qui leur permettra de constater, au besoin, la consommation réelle de l'abonné.

Art. 32. Il est interdit aux abonnés et à tous leurs ayants-droit de rémunérer, sous quelque prétexte et sous quelque dénomination que ce puisse être, aucun agent de l'Administration ou de la Compagnie.

Art. 33. Toute infraction dûment constatée aux dispositions du présent règlement, en ce qui concerne l'usage de l'*eau* tel qu'il est défini à la police d'abonnement, entraînera l'obligation pour l'abonné de payer à titre de dommages - intérêts une indemnité de 300 francs et les causes de cette pénalité devront disparaître dans un délai maximum de quinze jours, sous peine de fermeture de la concession jusqu'à ce que l'abonné ait consenti à se conformer aux dispositions réglementaires, soit en signant une nouvelle police d'abonnement, soit en faisant disparaître les causes de l'infraction ou de la contravention constatée par procès-verbal. Lorsque les *eaux* concédées pour un usage industriel auront été employées à des usages domestiques, cette infraction entraînera pour les particuliers, outre les pénalités ci-dessus stipulées, l'application du tarif des *eaux* de sources, de rivières et autres, pour les usages domestiques indiqués à l'article 25.

Art. 34. Les parties pourront renoncer à la continuation du service des abonnements, en s'avertissant réciproquement d'avance, savoir :

Au bout de la première année, de trois mois en trois mois, s'il s'agit d'abonnements annuels ;

Au bout du premier trimestre, de mois en mois, s'il s'agit d'abonnements trimestriels.

Quelle que soit l'époque de l'avertissement, le prix de l'abonnement sera exigible jusqu'à son expiration.

Art. 35. L'abonnement ne sera pas résilié par le seul fait de la mutation de la propriété ou de l'établissement dans lequel les *eaux* seront fournies. L'abonné ou ses héritiers seront responsables du prix de l'abonnement jusqu'à ce qu'ils aient accompli la formalité exigée par l'article 34, sans préjudice du recours contre le successeur qui aura joui des *eaux*.

Art. 36. Dès la résiliation d'un abonnement et si l'abonné est propriétaire du branchement, la Compagnie devra faire couper et détacher le tuyau de concession près de son point de jonction avec la conduite publique, en conservant toutefois le collier pour maintenir la plaque pleine sur l'orifice de la prise d'*eau*. Ce travail, ainsi que toutes fouilles et tous raccordements seront exécutés d'office et aux frais du propriétaire du branchement, par les soins de la Compagnie générale des *Eaux*.

A la suite de l'opération effectuée par la Compagnie, le propriétaire du branchement aura la faculté d'enlever les robinets d'arrêt, bouches à clefs et autres agrès de prise et de distribution d'*eau*, sauf le collier, en se conformant aux prescriptions du paragraphe 3 de l'article 17 ci-dessus.

En tous cas, il restera responsable des conséquences qui pourraient résulter de l'existence des agrès qu'il laisserait, soit à l'intérieur, soit même sous voie publique.

La Compagnie tiendra attachement de ces dépenses qui lui seront, d'après ses mémoires dûment réglés, remboursées par le propriétaire du branchement, ou, à son défaut, par le nouvel abonné qui déclarera dans la police vouloir profiter de l'ancienne prise d'*eau*.

La remise en service du branchement n'aura lieu qu'après ce remboursement.

Art. 37. Les frais de timbre et d'enregistrement des polices seront supportés par les abonnés.

Art. 38. Les contraventions au règlement seront constatées par les agents de la Compagnie, qui en dresseront procès-verbal.

Art. 39. Les dispositions du présent règlement devront être appliquées à tous les abonnés compris dans l'enceinte de Paris, dans un délai maximum de trois ans, à dater du 1er janvier 1881, y compris les abonnements aux *eaux* des lavoirs publics jouissant encore du tarif spécial fixé par l'arrêté préfectoral du 18 décembre 1851.

Art. 40. Les règlements et tarifs antérieurs, en date des 30 novembre 1860, 21 octobre 1862, 9 mars 1863, 7 juin 1864, 3 mai 1866, 11 février 1867, 2 août 1869, seront annulés à dater du 1er janvier 1881.

Le modèle de police du 30 novembre 1860 sera également annulé à la même date et remplacé par les quatre nouveaux modèles annexés audit règlement, le tout sauf la réserve indiquée à l'article 39 qui précède.

Ébarber, *v. a.* — PAVAGE. Dégrossir, avec un marteau appelé *portrait*, les joints du pavé qui vient d'être fendu.

SERRURERIE. Enlever au burin ou à la lime les balèvres ou barbes du fer sur les rives d'une pièce.

Ébauchage, *s. m.* — Opération de taille de pierre ou de sculpture qui a pour objet de donner une première forme à un quartier de pierre ou à un bloc de marbre, après qu'on l'a dégrossi à la scie ou à la pointe.

Les outils que l'on emploie pour faire l'*ébauche* sont le *ciseau ordinaire,* la *gradine* (voy. ces mots).

Une base, une colonne sont *ébauchées,* quand on les a dressées à pans avant de les arrondir (voy. *Taille*).

En menuiserie, *ébaucher* le bois est synonyme de *dégrossir.*

Dans le règlement du prix des ouvrages, le prix de l'*ébauche,* c'est-à-dire de la première façon donnée à l'ouvrage, est compris implicitement dans la valeur de la taille, quand il s'agit de pierre neuve. Mais il n'en est pas de même, si l'on opère sur de la vieille pierre. L'article 560 de la *Série de la Chambre syndicale des entrepreneurs* est, en effet, ainsi conçu : « Lorsque pour la taille de la vieille pierre, il sera nécessaire d'enlever plus de $0^{m},05$ sur chaque face, le surplus de recouvrement ou de l'*ébauche* sera alloué à l'entrepreneur et payé au prix d'abatage de pierre. »

Ébauchoir, *s. m.* — 1° Outil dont les sculpteurs se servent pour ébaucher et modeler en terre. L'*ébauchoir* est un morceau de bois ou d'ivoire en forme de palette.

2° Sorte de ciseau à deux tranchants formant angle, à un ou deux biseaux, que les charpentiers emploient pour ébaucher les mortaises, les embrèvements, les pas de vis.

Cet outil est en fer pour les gros ou-

vrages (fig. 1398), et en fer pourvu d'un

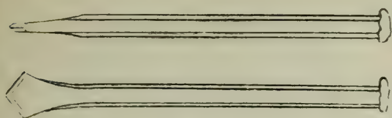


Fig. 1398.

manche pour les ouvrages plus délicats (fig. 1399).

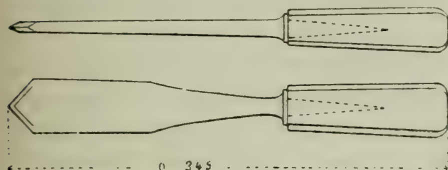


Fig. 1399.

On se sert encore de l'*ébauchoir* pour *amorcer* le fer ou le bois (voy. *Amorcer*).

Ébène, *s. m.* — Bois de couleur très noire, fourni par le cœur des *ébéniers,* arbres qui croissent en Afrique, en Amérique et surtout dans l'Inde, à Ceylan.

Ce bois est très dur, très pesant (1,200 à 1,300 kilogr. le mètre cube) et susceptible d'un très beau poli. On l'emploie dans la marqueterie.

On donne le nom de *faux ébénier* à un arbre de la famille des légumineuses, qui fournit un bois dur et de couleur brune.

Les ébénistes remplacent souvent l'*ébène* par les excroissances ou *loupes* qui se développent sur l'aune, après les avoir teintées (voy. *Coloration des bois*).

Le bois de poirier peut prendre également la couleur et l'apparence de l'*ébène*.

Éboulis, *s. m.* — Masse de terre qui s'est détachée de la berge d'une fouille et qui est tombée au fond.

On ne compte point, dans le métré, les *éboulis* comme fouilles ; on compte seulement les jets de pelle et le roulage.

Législation. Les *éboulements* naturels, ainsi que ceux qui sont produits par l'écoulement des eaux du terrain supérieur sur le terrain inférieur, ne donnent pas lieu à des dommages-intérêts.

Toutefois, s'il était constaté que l'*éboulement* est dû à la négligence du propriétaire supérieur ou à un fait dépendant de sa volonté, la réparation du préjudice serait à sa charge.

Ébousiner, *v. a.* — Enlever avec la pointe du marteau le *bousin* ou partie tendre qui recouvre la surface de certaines pierres et particulièrement des moellons. Dans cette opération, on doit pénétrer jusqu'au vif.

Ébrasement, *s. m.* — On donne les noms d'*ébrasement, embrasement* ou *embrasure,* dans une baie, à la quantité dont la partie du jambage A (fig. 1400),

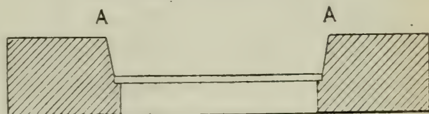


Fig. 1400.

comprise entre la feuillure et la face intérieure du mur, s'écarte de la perpendiculaire aux faces de ce mur, pour faciliter l'ouverture des vantaux ou donner plus de lumière.

Par extension, on nomme *ébrasement* ce côté même de l'*embrasure* (voy. ce mot), ainsi que toute tête de mur évasée ou non, formant les jambages d'une baie de porte.

La désignation d'*embrasement* s'applique encore au revêtement en menuiserie que l'on place sur l'*embrasure* et qui s'assemble à rainure et languette avec le chambranle et le contre-chambranle.

On dit : *ébraser* une baie.

Dans l'évaluation du prix des ouvrages, on compte les *ébrasements* de portes ou de fenêtres de deux manières différentes, suivant qu'ils sont en plâtre ou en pierre.

Dans le premier cas, on compte l'en-

duit à 25 pour 100 de légers, si l'*ébrasement* a plus de 0m,35 de large, et à 35 pour 100 s'il a moins de 0m,35. On ajoute les arêtes comptées au mètre linéaire.

Lorsque l'*ébrasement* est en pierre, l'entrepreneur n'a droit qu'à un simple *ravalement*, si l'architecte lui a donné les détails d'exécution nécessaires pour indiquer la forme et les dimensions de l'*ébrasement*. Si, au contraire, l'entrepreneur, n'ayant pas reçu les détails nécessaires, est obligé de dégager l'*ébrasement* après la pose, il a droit à tous les piochements, tailles et recoupements exigés par cette opération.

Ébroudir, *v. a.* — Passer un fil métallique à travers une filière. Cette opération est appelée *ébroudage* et l'ouvrier qui l'effectue est l'*ébroudeur*.

Écaille, *s. f.* — 1° Ornement sculpté en forme d'*écaille* de poisson.

Dans les édifices du moyen âge, les rampants des contreforts, des couronnements de pinacles, des flèches en pierre, sont ainsi décorés d'*écailles* présentant une faible saillie et qui semblent être une imitation de la couverture en bardeaux.

Les formes de ces ornements sont très diverses : ce sont des carrés, des

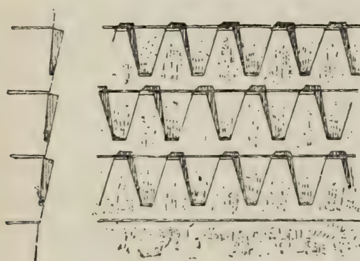


Fig. 1401.

arcs pleins-cintres ou brisés, des trapèzes (fig. 1401).

2° Ardoises arrondies à leur partie inférieure (fig. 1402) ou taillées en arcs brisés.

Ce mode de décoration des couver-

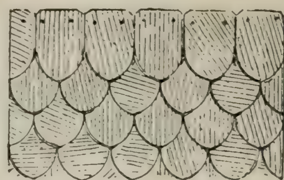


Fig. 1402.

tures était déjà employé au moyen âge.

Écailler, *v. a.* — On dit que l'on *écaille* le plomb quand on gratte ce métal à vif avec le grattoir ou le ciseau, pour enlever l'oxyde ou crasse qu'il porte à sa surface.

On procède à cette opération quand on veut mettre le plomb en état de recevoir la soudure.

Écaillon, *s. m.* — Principal ouvrier d'une ardoisière.

Écaillures, *s. f. pl.* — Pellicules qu'on enlève lorsque l'on *écaille* le plomb.

Écaler (*S'*), *v. pr.* — On dit que le bois *s'écale* quand il se sépare par lames.

Écales, *s. f. pl.* — Fragments de grès qui servent à faire des pavages communs.

Écartelé, *part. passé.* — Terme de blason. Écu partagé en quatre parties par deux lignes, l'une perpendiculaire et l'autre horizontale (voy. *Blason*).

Échafaud, Échafaudage, *s. m.* — Construction provisoire en charpente, fixe ou mobile, destinée à supporter les ouvriers et les matériaux, dans l'édification ou la réparation des bâtiments.

Les *échafauds* sont formés d'un ou plusieurs planchers supportés, soit par des pièces de bois reposant sur le sol

ou s'appuyant sur les murs mêmes de la construction, soit par des espèces de cages de bois ou de fer suspendues à des cordages.

Il est inutile d'insister sur les conditions de solidité et de bon agencement que doivent présenter des ouvrages de cette nature ; c'est en effet de ces qualités que dépendent la confiance des ouvriers et la plus ou moins prompte exécution des travaux.

Pour les *échafauds* des monuments et des édifices publics, dont la construction demande souvent plusieurs années, on emploie des bois de charpente avec assemblages chevillés et boulonnés en fer ; pour les maisons particulières, on établit des *échafauds* plus légers, mais toujours d'une solidité suffisante, pour que les ouvriers puissent à la fois s'y mouvoir et y déposer les outils et les matériaux dont ils ont immédiatement besoin.

Les *échafauds* du premier genre se nomment *échafauds d'assemblages :* les bois qui les composent sont soigneusement équarris, des escaliers doux et commodes y sont établis en vue d'un long usage ; souvent des couvertures en papier goudronné et même des cloisons en planches y sont disposées pour mettre à couvert les ouvriers et les matériaux. C'est dans cette classe d'*échafauds* que sont rangées les charpentes mobiles que l'on emploie dans des cas spéciaux, comme dans certains travaux hydrauliques, dans la restauration d'anciens édifices, par exemple, de ceux dont les plafonds ou les voûtes sont à de grandes hauteurs, de ceux surtout dans lesquels les *échafaudages* des maçons produiraient des dégradations. La partie inférieure de ces *échafaudages* forme une sorte de chariot porté sur des roulettes qui permettent de transporter ces charpentes d'un lieu à un autre, sans les démonter. Les formes et la combinaison des pièces qui entrent dans ces constructions provisoires peuvent varier à l'infini.

Les autres *échafauds*, dits *ordinaires*, se divisent en plusieurs classes : les plus simples sont formés de chevalets ou tréteaux, sur lesquels on pose des planches ou des madriers formant plancher. Viennent ensuite les *échafauds* les plus généralement employés et qui comprennent :

1° Les *échafauds sur plans verticaux*

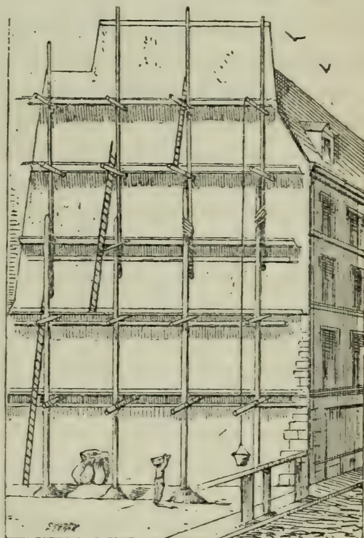


Fig. 1403.

(fig. 1403), qu'on établit de la manière suivante :

On commence par poser, à $1^m,50$ environ du mur ou du pan de bois à élever, une série de poteaux verticaux en bois de brin, espacés entre eux de 2 mètres à peu près et qu'on appelle *baliveaux, échasses* ou *écoperches ;* les pieds de ces supports sont scellés dans le sol ou simplement dessus, au moyen de petits massifs ou patins en moellons et plâtre. Ces échasses sont reliées entre elles par des bois de même forme, qui sont posés en traverses horizontales, le tout fixé au moyen de cordes solidement nouées. Ces perches, parallèles à la façade, sont distantes entre elles de $1^m,75$ à $1^m,85$. C'est alors qu'au fur et à mesure que la construction monte, on place des *boulins* en bois plus courts que les précédents et d'une section

semblable, assujettis d'un bout, par des cordages, au point de rencontre des traverses et des baliveaux, et reposant, de l'autre, sur le pan de bois ou le mur même. Ces boulins reçoivent enfin les planches ou madriers, *plateaux* ou *plats-bords,* qui doivent composer les planchers provisoires. Ces planches, le plus souvent en bois de bateau, sont d'environ 4 mètres de longueur sur $0^m,30$ ou $0^m,35$ de largeur; on les arme, pour les empêcher de se fendre, de petites traverses en bois clouées sur les deux faces, ou de colliers soit en fer plat, soit en zinc, posés un au milieu, et un près de chaque extrémité.

Quand le mur est construit, on laisse les boulins en place, pour conserver aux échasses leur position verticale et leur solidité; il est même d'usage de laisser, à chaque étage, un ou deux rangs de planches pour faciliter le service; des échelles mettent en communication ces différents planchers.

Si la façade que l'on élève est en pierres de taille, il faut éviter les trous qu'exigerait l'appui des boulins sur le mur, dans les parties pleines; on dresse donc verticalement les écoperches, en face des baies et vis-à-vis, soit sur les appuis, soit même à l'intérieur du bâtiment, on fixe des boulins verticaux auxquels on relie les boulins horizontaux avec des cordages à main.

Si les écoperches ne sont pas assez longues pour atteindre à la hauteur des murs à élever, on doit les *enter,* c'est-à-dire prolonger les échasses par d'autres que l'on réunit aux premières au moyen d'une corde faisant un grand nombre de spires.

La grosseur des écoperches à leur pied varie de 15 à 25 centimètres, et leur longueur, de 5 mètres à plus de 10 mètres. Les boulins ont, en général, $2^m,50$ de longueur pour 10 à 15 centimètres de diamètre.

2° Les *échafauds sur plans horizontaux,* qui permettent de construire les plafonds et les corniches et de faire les rejointoiements et enduits des voûtes. Ce sont des planchers établis sur des traverses reliées avec des cordages à des boulins dressés verticalement le long des murs, se faisant face dans la pièce et espacés de 2 mètres les uns des autres.

3° Les *échafauds volants,* que l'on emploie quand on ne peut faire reposer sur le sol le pied des échasses, soit pour laisser le passage libre, dans une rue trop étroite, soit pour ne pas gêner l'entrée d'une pièce à rez-de-chaussée.

On utilise souvent, dans ce cas, les *échafaudages* dits *à bascule,* dont le

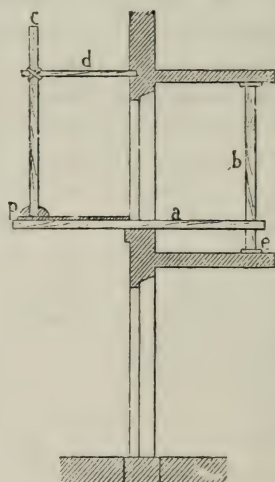


Fig. 1404.

type est représenté par la figure 1404 que nous empruntons à l'ouvrage de M. Bosc sur l'architecture rurale.

On pose horizontalement, sur les appuis des fenêtres, de fortes pièces de bois, que l'on empêche de basculer en maintenant leur extrémité inférieure par un petit potelet de support *e,* qui repose sur le plancher et par un poteau vertical de serrage *b,* qui est placé d'aplomb sur le potelet et dont l'extrémité supérieure s'appuie au plafond. Sur la partie de l'*échafaud* qui forme saillie, on établit le premier plancher, puis on pose les écoperches *c* en scellant les pieds dans des patins *p,* comme sur le sol. Au-dessus, à la distance convenable, on dispose les boulins *d.*

Si le travail a peu d'importance, on peut se contenter, pour établir la bascule, de boulins horizontaux simplement attachés à des boulins verticaux s'appuyant sur le plancher et sous le plafond.

Si le premier étage n'est pas libre, on fait supporter les pièces horizontales par des boulins inclinés, dont le pied est scellé dans des patins au bas du mur.

Les divers systèmes d'*échafaudages* que nous venons de décrire sont surtout employés pour les travaux de maçonnerie considérable ou pour les grosses réparations. Les planchers suspendus à des cordages sont plus fréquemment utilisés pour le ravalement des vieilles façades, pour les badigeonnages de murs noircis, ou enfin, pour des réparations de peu d'importance. Ce sont

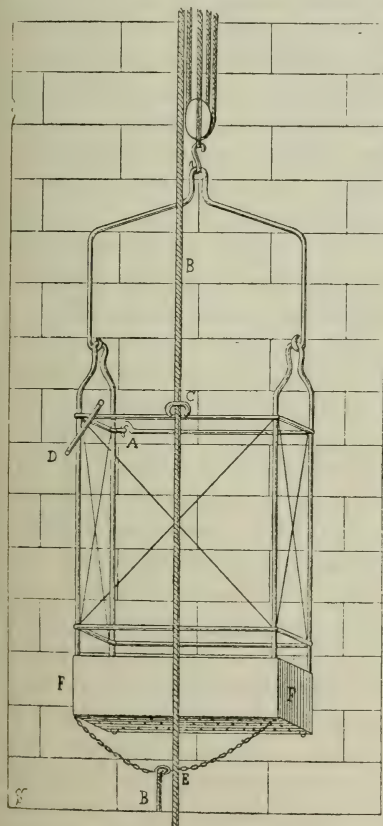


Fig. 1405.

des plates-formes garnies de montants et de traverses en bois formant garde fou et soutenues et rattachées, par des cordes, aux souches de cheminées ou à des boulins fixés dans les mansardes. Un système de poulies permet, en général, de monter ou descendre ces *échafauds* à différentes hauteurs.

L'application du fer à ces planchers mobiles permet de leur donner en même temps plus de légèreté et de solidité. Nous donnons ainsi (fig. 1405), comme applicable aux travaux de réparations, l'ascenseur Morel ou panier de sauvetage modifié, qui se compose d'une plate-forme en tôle F F, surmontée d'une cage en fer, le tout suspendu à une poulie au moyen d'un crochet en S engagé dans l'anneau d'une traverse coudée. Une tringle en fer à charnière et à crochet A forme le garde-fou au long du mur de la façade ; une corde B passant dans l'anneau conducteur C permet de guider la cage dans son mouvement de descente ou d'ascension et une chaînette E permet de l'écarter du mur pour éviter la rencontre des saillies.

Ces différents systèmes d'*échafaudages* ne représentent que les types principaux ordinairement en usage. On donne à ces constructions provisoires des formes très variées qui dépendent des travaux à exécuter, de la forme des édifices, enfin d'une foule de circonstances qui peuvent modifier d'une manière plus ou moins sensible les combinaisons généralement adoptées.

Il existe une règle générale à l'égard des *échafauds* dans le règlement du prix des ouvrages. S'il s'agit de travaux neufs ordinaires, tous les prix composés des constructions en pierre, moellons, meulière, brique et plâtras comprennent la valeur des *échafauds*.

Voici les cas où cette valeur est comptée à part :

1° Lorsque, en travaux neufs, pour la construction des façades, le matériel ordinairement employé par le maçon pour les *échafaudages* est insuffisant ;

2° Lorsque, en travaux neufs ou de

réparation, les *échafauds* du maçon servent aux sculpteurs et autres ouvriers appartenant aux différents corps de métier ;

3° Lorsque les ravalements n'ont pu être faits, pour une cause indépendante de la volonté de l'entrepreneur, dans un délai de trois mois à partir du jour où la construction des façades a été terminée. Ce cas n'est vrai, dans les ravalements en plâtre, que pour les parties placées au-dessus de 4 mètres du sol, parce que jusqu'à cette hauteur le prix composé des légers comprend la valeur des *échafauds;*

4° Lorsque l'entrepreneur a été forcé de démonter les *échafauds* avant les ravalements, de manière qu'il n'a pu s'en servir pour l'exécution même de ces ravalements ;

5° Lorsque, en travaux de réparation, il faut faire des travaux d'exhaussement d'anciennes constructions ou des raccords au-dessus de 4 mètres.

Législation. Il est défendu aux entrepreneurs d'étayer ou d'*échafauder* sur la voie publique sans une permission. Il faut remarquer que cette permission ne résulte pas de l'autorisation de construire ou de réparer, lorsque cette permission a été donnée à la condition de ne rien placer sur la voie publique sans se conformer aux règlements édictés à cet égard (1).

Ces règlements sont résumés dans l'ordonnance de police dont voici la teneur :

« *Échafaudages fixes, scellés ou non dans les murs de face.* Article premier. Tout *échafaudage* fixe, scellé ou non dans un mur de face et portant sur le sol, aura ses planchers garnis de garde-corps sur les trois côtés faisant face au vide.

« Art. 2. Les planches placées en travers des boulins horizontaux pour former plancher devront être posées jointives et être assez longues pour porter au moins sur trois boulins.

(1) Code Perrin, n° 1745.

« Art. 3. Les garde-corps auront 0m,90 de hauteur au moins ; ils seront ou pleins ou composés d'une traverse d'appui solidement fixée. Quand ils ne seront pas pleins, le plancher devra être entouré d'une plinthe ayant au minimum 0m,25 de hauteur.

« Art. 4. Tout *échafaudage* fixe dont la hauteur au-dessus du sol dépassera 6 mètres sera muni d'un plancher de sûreté construit dans les conditions indiquées à l'article 2 ci-dessus, et posé à 4 mètres environ au-dessus du sol de la rue.

« Art. 5. Partout où travailleront des ouvriers sur un *échafaudage* fixe, il sera disposé des toiles pour arrêter les poussières et empêcher la chute sur la voie publique des éclats de pierres ou de plâtre.

« *Échafaudages fixes en bascule.* Art. 6. Les pièces posées en bascule pour recevoir l'*échafaudage* seront de fort équarrissage si elles sont en charpente, de gros échantillons si elles sont en fer ; elles recevront un plancher de madriers qui reposeront sur trois traverses au moins.

« Les dispositions des articles 1, 2, 3 et 5 ci-dessus, sont applicables aux *échafaudages* établis en bascule.

« *Échafaudages mobiles suspendus.* Art. 7. Tout *échafaudage* mobile aura son plancher garni d'un garde-corps sur ses quatre faces et sera suspendu par trois cordages au moins.

« Art. 8. Le plancher, qu'il soit en métal ou en bois, sera composé de fortes pièces solidement assemblées.

« Art. 9. Les garde-corps seront composés d'une traverse d'appui posée à la hauteur de 90 centimètres sur les trois côtés faisant face au vide, et de 70 centimètres sur le côté faisant face à la construction. Cette traverse sera portée par des montants espacés de 1m,50 au plus solidement fixés au plancher. En outre, il y aura par le bas une plinthe de 25 centimètres de hauteur au moins.

« Cet ensemble de plancher et de

garde-corps formant ce qu'on appelle la *cage* devra être assemblé et rendu fixe dans toutes ses parties avant la suspension.

« Art. 10. Les cordages de suspension s'adapteront à des étriers en fer passant sous le plancher, garnis en haut d'un crochet en spirale, et établis de manière à supporter par un épaulement externe la traverse supérieure du garde-corps.

« Ils se manœuvreront par des moufles amarrées ou fixées aux parties résistantes de la construction, telles que murs-pignons ou de refend, souches de cheminées, arbalétriers et pannes des combles, etc. Les chevrons, balcons, barres d'appui ou autres parties légères de la construction ne pourront, dans aucun cas, servir à cet usage.

« *Dispositions générales.* Art. 11. Les dispositions qui précèdent ne modifient en rien les prescriptions du titre II de l'ordonnance de police du 25 juillet 1862 relatives aux travaux exécutés dans les propriétés riveraines de la voie publique.

« Art. 12. La présente ordonnance sera imprimée, publiée et affichée.

« Le chef de la police municipale, les commissaires de police et les agents sous leurs ordres, ainsi que les architectes de la préfecture de police, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, d'en assurer l'exécution. »

Échafauder, *v. a.* — Faire un échafaud.

On dit aussi : *s'échafauder.*

Échaillon (*Pierre de l'*). — Pierre calcaire compacte, dure et très résistante, qui est employée dans la construction pour les parties exposées à l'usure.

Parmi les principales variétés de cette pierre, on distingue :

1° La pierre dite *de l'Échaillon,* provenant de la carrière de Revon (Isère) pesant 2,726 kilogr. le mètre cube et dont la charge de rupture par écrasement est de 852 kilogr. par centimètre carré ;

2° L'*Échaillon blanc,* de la carrière de l'*Échaillon* (Isère), pesant 2,529 kilogr. et résistant à 781 kilogr. par centimètre carré ;

3° Le marbre jaune clair dit *roche de l'Échaillon* (carrière de *Lignet*), pesant 2,686 kilogr. et s'écrasant sous une charge de 777 kilogr. par centimètre carré ;

4° L'*Échaillon rose* (carrière de l'*Échaillon*), du poids de 2,472 kilogr. et résistant à 606 kilogr. par centimètre carré.

L'exploitation de cette pierre est très importante. L'*Échaillon blanc* s'expédie dans toute la France et en Algérie ; il s'exporte en Belgique, en Suisse, en Autriche, en Prusse, en Espagne et jusqu'en Amérique. L'*Échaillon rose,* beaucoup plus rare, s'emploie surtout en colonnes et ouvrages d'ornement. Les groupes de la façade de l'Opéra, le grand escalier du tribunal de commerce, à Paris, sont en pierre de l'*Échaillon.*

Échalas, *s. m.* — Nom que l'on donne à de petites tringles de bois provenant de la fente de jeunes arbres, chêne ou châtaignier.

Les *échalas* servent à faire des treillages.

Clôture en échalas (voy. *Clôture*).

Échampir, *v. a.* — Voy. *Rechampir.*

Échantignolle, *s. f.* — Voy. *Chantignolle.*

Échantillon, *s. m.* — Pièces ayant les dimensions et formes déterminées par les règlements et usages pour certaines espèces de matériaux.

1° *Pierre d'échantillon :* pierre qu'on a ébauchée à la carrière en lui donnant à peu près la forme qu'elle doit avoir au moment de son emploi.

2° *Pavé d'échantillon :* le plus gros pavé employé.

3° *Bois d'échantillon :* bois débités suivant les dimensions usitées dans le commerce (voy. *Chevron*, *Madrier*, *Planche*, etc.).

Échappée, *s. f.* — Hauteur comprise : 1° Entre le dessus des marches d'un escalier tournant et le dessous de la révolution supérieure;

2° Entre la voûte et les marches d'un escalier de cave; cette hauteur doit être suffisante pour permettre le passage d'un homme.

Échappement, *s. m.* — Voy. *Échappée.*

Écharpe, *s. f.* — 1° Nom que l'on donne quelquefois à la ceinture qui semble serrer, contre le chapiteau de la colonne ionique, le coussinet de la volute.

2° Cordage servant à guider une pierre ou tout autre fardeau que l'on monte au lieu de pose dans un bâtiment en construction.

L'*écharpe*, fixée au câble employé pour le montage ou à la charge même, empêche celle-ci de vaciller et, par suite, de frotter le long des murs ou de s'accrocher aux échafauds.

3° Pièce de bois au bout de laquelle est attachée une poulie et qui remplit l'office d'une demi-chèvre.

4° Pièce de bois posée obliquement, soit dans une pièce (voy. *Décharge*), soit derrière d'autres pièces de bois pour les

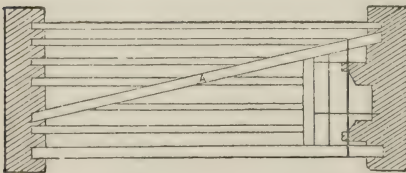


Fig. 1406.

maintenir, par exemple, derrière les planches qui composent un panneau de porte, ou bien encore dans un plancher comme on le voit en A (fig. 1406).

5° Traverse placée en diagonale dans une feuille de parquet et s'assemblant, par ses extrémités, à chaque angle du bâti d'encadrement.

Ruisseau en écharpe : ruisseau tracé obliquement en travers d'une voie.

Échasse, *s. f.* — 1° Règle de bois mince sur laquelle les appareilleurs marquent la longueur, la hauteur et la largeur des pierres à tailler, pour chercher dans le chantier les blocs qui peuvent convenir.

2° Nom que l'on donne à de longues perches qui servent de supports verticaux dans les échafaudages (voy. ce mot).

Ces *échasses*, appelées aussi *baliveaux* ou *écoperches*, sont formées de bois de brin et ont un diamètre minimum à la base de $0^m,12$ à $0^m,15$ sur une hauteur qui atteint parfois 15 mètres.

Échaudage, *s. m.* — Application de plusieurs couches de chaux éteinte sur les vieux plafonds, avant de les passer au blanc.

Ce procédé n'est plus guère en usage aujourd'hui que pour les cuisines. Les plafonds d'appartement se réparent à l'huile ou au vernis à l'esprit de vin, suivant leur état de dégradation.

Échaudoir, *s. m.* — Nom que l'on donne, dans un *abattoir* (voy. ce mot), aux salles dans lesquelles les bouchers abattent, dépècent et préparent les animaux pour la vente en gros.

Dans les abattoirs publics, les *échaudoirs* sont groupés sur un même point pour la facilité du service; nous citerons, comme exemple, l'abattoir de la Villette à Paris, où ces salles sont distribuées dans des bâtiments composés chacun de deux corps séparés par une cour de travail. Les caves mêmes, formant les *échaudoirs*, sont des pièces rectangulaires munies, dans leur axe, de

deux larges portes, comme le montre le plan (fig. 1407) à l'échelle de 0m,01 pour mètre. Le sol, formé d'un dallage en ciment de Portland reposant sur une couche de cailloutis mélangé de ciment, est incliné de façon à permettre aux eaux de lavage et au sang de se rendre directement dans un égout longitudinal mis en communication avec un collecteur

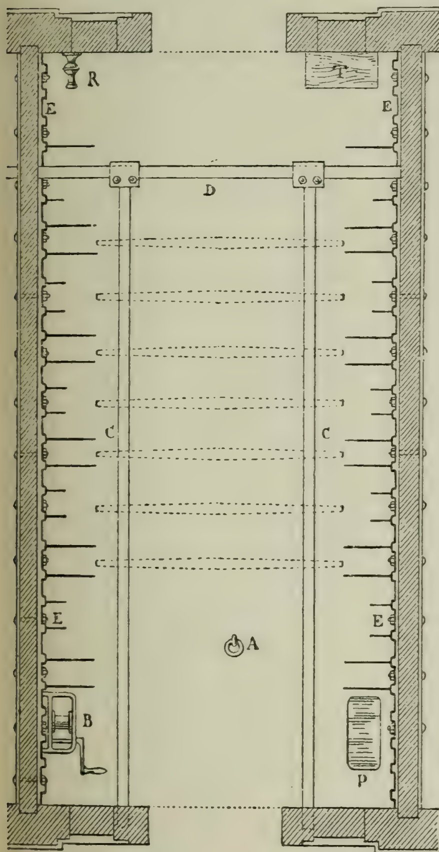


Fig. 1407.

souterrain placé au milieu de la cour. La partie supérieure des murs de séparation des cases est construite en claire-voie pour permettre à l'air de circuler librement d'une case à l'autre. La couverture est assez saillante au-delà des murs longitudinaux, pour garantir les *échaudoirs* du soleil et mettre à couvert les garçons bouchers et les voitures qui stationnent dans la cour extérieure.

L'intérieur de la case renferme :

1° Un anneau A en fer rond, scellé dans le sol sur un dé en pierre et qui sert à attacher, par la tête, avec une corde, l'animal que l'on veut abattre ;

2° Un treuil B, sur lequel s'enroule une corde qui passe dans un crochet fixé au plafond et enlève les animaux pour les opérations relatives à la préparation de la viande ;

3° Deux pentes C, en fer à T, placées parallèlement à égale distance de l'axe longitudinal de la case, et séparées par un intervalle de 2m,35. Ces pentes sont scellées d'un bout dans le mur de façade de la cour de travail, et reliées de l'autre à un chevêtre D également en fer à T et parallèle au mur de façade extérieur. Le chevêtre porte, en son milieu, un crochet qui sert à supporter une balance de pesage.

C'est sur les pentes que se placent les rouleaux de bois ou *tintes,* au moyen desquels on suspend, par les jarrets, les bœufs, pendant et après le travail ; les moutons et les veaux s'accrochent à des chevilles placées dans les trous des plates-bandes E, fixées le long des murs longitudinaux de la case ;

4° Une *auge* P maçonnée dans le sol qu'elle affleure et qui permet de recueillir le sang de l'animal que l'on saigne après l'abatage ;

5° Un robinet à eau R placé dans un coin ;

6° Une table T pour divers usages.

C'est ordinairement dans la cour de travail que sont égorgés les moutons et les veaux ; c'est aussi là qu'on leur fait subir une première préparation, après quoi on les finit dans les cases. La cour est dallée et des robinets à eau sont placés sur les murs qui la limitent à ses deux extrémités.

L'ensemble de ces dispositions se complète : 1° d'un *déchargeoir* ou massif de maçonnerie élevé à la hauteur du plancher d'une voiture de transport et pourvu de rampes ; 2° d'un *abreuvoir* en forme d'auge plus longue que large,

dans laquelle on fait arriver l'eau des conduites de distribution.

Échauffement, *s. m.* — Défaut des bois qui n'est autre chose qu'un commencement de pourriture et qui s'annonce par la présence de taches noires, blanches ou rouges, plus ou moins nombreuses, et par une odeur particulière.

C'est aux couleurs différentes de ces taches que sont dues les dénominations, employées par les ouvriers, de *bois pouilleux*, *bois rouges*, *bois blancs*.

Les bois *échauffés* sont impropres à la construction.

Les bois enfermés dans les maçonneries sont sujets à l'*échauffement*, soit parce qu'ils n'ont pu se dessécher convenablement, soit parce que la sève a fermenté au contact de l'humidité fournie par la maçonnerie.

Échauguette, *s. f.* — Nom que

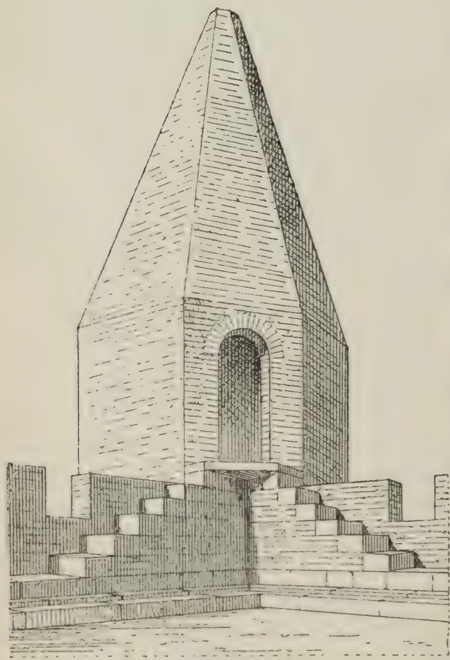


Fig. 1408.

l'on donnait, pendant le moyen âge, aux petites loges destinées aux sentinelles sur les tours et les courtines.

Les *échauguettes* primitives durent être en bois. C'est au XIIe siècle que ces ouvrages devinrent un accompagnement permanent des points principaux des défenses, tels que les angles des gros ouvrages, le sommet des donjons, le milieu des courtines, le dessus des portes.

Nous donnons (fig. 1408) l'*échauguette* qui couronne l'un des angles fortifiés de l'église de Dimorre (Gers).

Ici la loge est construite sur plan carré et couverte d'une pyramide quadrangulaire.

Parfois l'*échauguette* était un petit poste pour trois ou quatre soldats, contenant une cheminée et surmontée d'un terrasson qui permettait de surveiller la campagne.

Les *échauguettes* des donjons étaient des tourelles dominant les crénelages et les combles de toutes les autres défenses. Le long des courtines, aux angles des murs d'enceinte ou des portes de villes ou de forteresses, ces réduits, servant à l'observation et à la défense, étaient construits en encorbellement, soit sur plan rectangulaire, soit en forme de demi-tourelles avec ou sans toiture.

L'usage des *échauguettes* sur les remparts ne fut pas aboli par l'emploi de l'artillerie et ne disparut qu'après Vauban.

Les tours des châteaux, les combles des beffrois étaient également garnis d'*échauguettes* en charpente recouvertes de plomb ou d'ardoises.

A l'époque de la Renaissance, on trouve aussi, dans des constructions particulières, de petites pièces en encorbellement ayant l'aspect de véritables *échauguettes* et auxquelles ce nom a été appliqué par analogie.

La figure 1409 représente une *échauguette* qui est à l'un des angles de l'hôtel Marisy, à Troyes.

Aujourd'hui, l'on ne voit plus de ces

réduits saillants sur le nu des façades

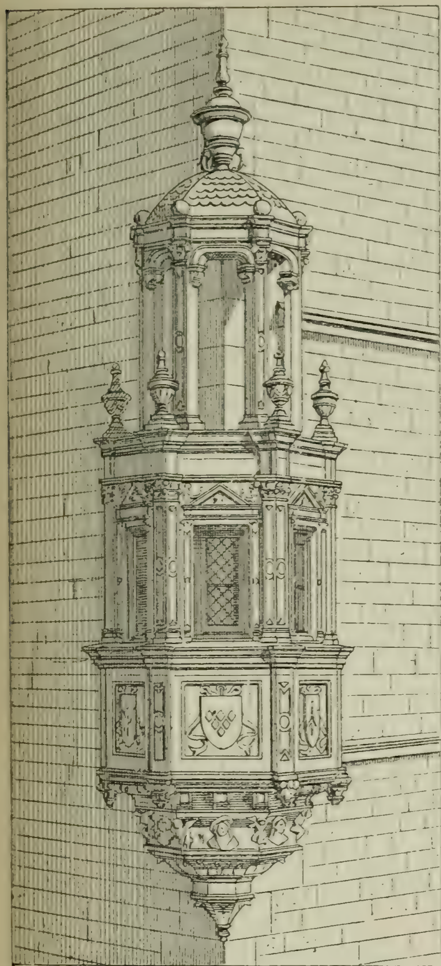


Fig. 1409.

que dans quelques maisons anciennes ou dans les habitations de plaisance.

Échelage, *s. m.* — LÉGISLATION. On nomme *échelage* ou *tour d'échelle* le droit qu'a le propriétaire d'un mur ou d'un bâtiment de poser, au long de ce mur ou de ce bâtiment, les échelles nécessaires à la réparation et, généralement de faire, au long et en dehors de ce mur, tous les travaux nécessaires, en y introduisant les ouvriers, avec leurs outils ou échafaudages (1).

(1) Code Perrin.

Il y a lieu de distinguer entre le *tour d'échelle* considéré comme propriété, qui est un espace laissé par un propriétaire en dehors du mur qu'il construit sur son héritage, et le *droit du tour d'échelle*, qui n'est qu'une servitude et qui consiste dans le droit acquis à un propriétaire de dresser ses échelles sur le terrain de son voisin, d'y faire passer ses ouvriers, d'y échafauder, d'y déposer momentanément les matériaux nécessaires au mur de reconstruction.

Dans le premier cas, l'espace du *tour d'échelle* est une véritable propriété sur laquelle le voisin ne peut faire aucune entreprise. Pour éviter toute contestation, celui qui, en construisant, laisse le *tour d'échelle* en dehors, doit faire constater, par un procès-verbal, la largeur et l'état du terrain laissé.

Le propriétaire du *tour d'échelle* peut y faire tous les travaux qu'il lui convient; mais il peut, dans certaines circonstances, être tenu de paver cet espace de terrain, de l'établir en pente de son côté, pour éviter l'écoulement des eaux de ses toits sur la propriété voisine.

Le propriétaire limitrophe peut construire jusqu'à la limite de son héritage; il en résulte que le terrain d'*échelage* forme une ruelle dont la possession est toujours exclusivement à celui qui l'a laissée.

Dans les villes et faubourgs, où la clôture est forcée, il est préférable de ne pas laisser une portion de terrain en dehors du mur terminant une propriété, car le voisin, venant à se clore, pourrait forcer celui qui a construit le premier à contribuer aux frais d'un mur sur la ligne séparative des héritages, ce qui rendrait l'ancien mur inutile et onéreux.

La longueur de l'*échelage* est naturellement celle du mur de la construction; la largeur fixée par les usages est d'au moins 1 mètre (3 pieds).

Considéré comme servitude, le *tour d'échelle* ne donne, à celui qui en jouit, aucun droit de propriété sur le terrain où cette servitude s'exerce. Il faut, en

outre, remarquer que le *tour d'échelle* et le droit de passage diffèrent entre eux essentiellement et ne sont pas la conséquence l'un de l'autre. La longueur du terrain assujetti doit être proportionnée à l'étendue du mur ou de la construction ; la largeur est fixée par les usages locaux et, à leur défaut, peut être réglée à 1 mètre (3 pieds) mesuré du parement extérieur du mur au rez-de-chaussée. Cette largeur peut être plus considérable si la hauteur du mur exige plus de pied pour l'échelle.

Dans le cas où le mur à réparer est mitoyen, chaque intéressé doit, sans indemnité, fournir le passage et l'espace de terrain nécessaire aux travaux.

Echelier, *s. m.* — On appelle *échelier* ou *rancher* une longue pièce de bois qui est traversée par des chevilles appelées *ranches* et qu'on pose tantôt d'aplomb, pour descendre dans une carrière, tantôt inclinée pour monter un engin tel qu'une grue.

Echelle, *s. f.* — Machine servant d'escalier portatif. Une *échelle* se compose de deux longues pièces de bois ou montants réunies entre elles par une série de barres transversales appelées *échelons*, distribuées à des distances égales.

Les *échelles* sont des engins indispensables à tous les travaux de chantier ; elles sont simples ou doubles. Ces dernières, qui sont spécialement employées par les peintres, sont formées de deux *échelles* qui s'appuient l'une contre l'autre par leur partie supérieure, les extrémités des quatre montants étant traversées par une même cheville en fer. De plus, ces montants ne sont pas parallèles, de sorte que la longueur des échelons va en augmentant par le bas, ce qui donne de la stabilité au système. Pour plus de sécurité, une corde relie entre eux deux échelons de même niveau et empêche le glissement des deux branches.

Les peintres emploient encore des *échelles* doubles de grande dimension qui sont portées sur des roues et permettent de faire des réparations dans les salles élevées des édifices.

Dans les magasins, dans les bibliothèques, on se sert également d'*échelles* roulantes de formes diverses ; la plupart sont composées de quatre montants inclinés et d'une plate-forme avec ou sans balustrade ; des marches comprises entre deux des montants forment l'*échelle* proprement dite.

Un système particulier assez fréquemment en usage est celui que représente

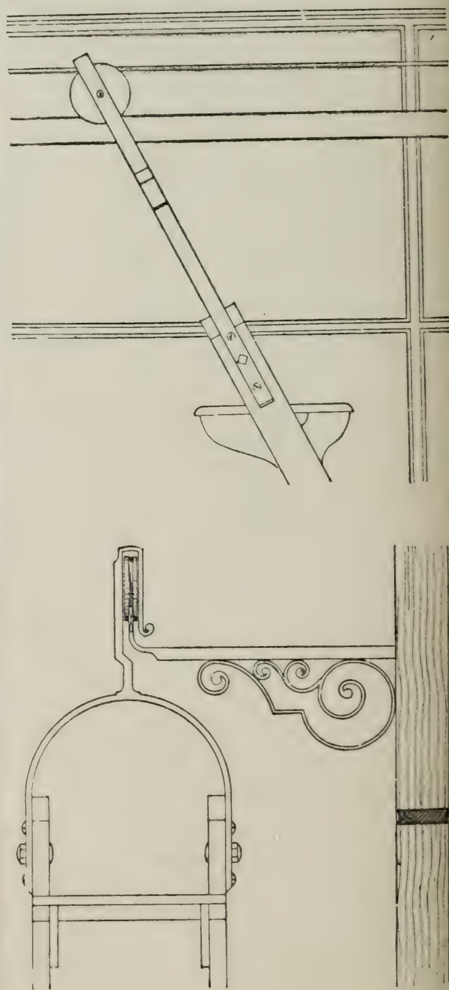


Fig. 1410.

la figure 1410. Un étrier en fer plat

réunit en son milieu les extrémités supérieures des deux montants. Ce fer-à-cheval porte une chape avec une poulie qui roule sur une lame de fer supportée par des consoles ; l'*échelle* peut ainsi être transportée parallèlement au mur et maintenue à une distance constante de la vitrine ou de la face de la bibliothèque.

Tantôt les *échelles* sont entièrement en bois, tantôt elles sont en fer ; quelques-unes ont leurs montants terminés dans le haut par des crochets.

Échelle de meunier : escalier droit qui sert généralement à monter dans un grenier. L'*échelle de meunier* se compose (fig. 1411) de deux fortes planches ou *limons* posées de champ, parallèlement et suivant l'inclinaison convenable et dans lesquelles s'assemblent par leur bout, à tenon et mortaise, d'autres planches plus courtes n'ayant que la largeur strictement nécessaire pour qu'on y puisse poser le pied.

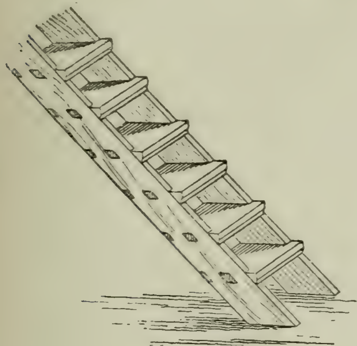


Fig. 1411.

Échelle de corde ou *corde à nœuds :* câble auquel on a fait de gros nœuds, distants les uns des autres d'environ 30 centimètres et sur lequel les ouvriers se tiennent au moyen d'une sellette et de deux étriers pourvus chacun d'un crochet que l'on attache au-dessus des nœuds. Ces câbles servent aux badigeonneurs (voy. *Badigeon*).

Échelle de réduction : mesure proportionnelle d'après laquelle on exécute en petit la reproduction d'un objet, de façon à en donner une idée complète, au point de vue de la forme et de l'apparence ; cette image ou copie de l'objet en est une *réduction* mathématique. C'est ainsi que l'on trace sur le papier les plans, coupes et façades des bâtiments que l'on a relevés après l'exécution ou que l'on projette de construire.

L'*échelle de réduction* est donc une ligne droite divisée en parties égales, dont chacune représente une unité mesurée sur le terrain ; ainsi l'on peut diviser cette ligne en dix parties égales et convenir que chacune de ces parties représentera 1 mètre en vraie grandeur. L'*échelle de réduction* la plus simple et la plus généralement employée est le décimètre et le double-décimètre, sur lequel on prend une ou plusieurs des divisions comme unité de longueur. Si l'on convient que 5 millimètres, 1 centimètre, ou 2 centimètres représentent 1 mètre mesuré sur le terrain, on dira que le dessin exécuté est à l'*échelle* de $0^{m},005$, $0^{m},01$, $0^{m},02$ pour mètre.

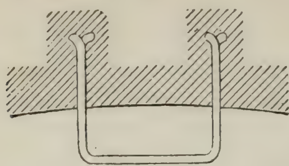
Législation. Les entrepreneurs sont passibles des peines portées en l'article 471, n° 7, du Code pénal, s'ils laissent, pendant la nuit, une *échelle* sur la voie publique, lors même que cette *échelle* serait indispensable aux travaux en cours d'exécution.

Échelon, *s. m.* — Nom que l'on donne aux barres transversales qui relient les montants d'une *échelle* (voy. ce mot).

Les *échelons* sont en bois ou en fer ; dans le premier cas, ils ont un aspect fusiforme, et son renflés en leur milieu; dans le second cas, ce sont de simples tiges cylindriques.

On fait aussi, pour descendre dans les puits, par exemple, des *échelons* en fer qui sont coudés (fig. 1412) et scellés par leurs extrémités dans la maçonnerie. Les murs pignons d'une grande hauteur portent souvent des *échelons* semblables qui permettent d'atteindre les souches des cheminées pour les ré-

parer. De simples tiges de fer, scellées


Fig. 1412.

d'un bout dans les murs, remplissent le même objet.

Législation. Une échelle de ce genre scellée dans un mur séparatif non mitoyen exige l'achat d'une partie du mur par celui qui fait poser cette échelle sur le mur ne lui appartenant pas. La largeur à acquérir est de la moitié de la largeur occupée à plomb de la plus grande saillie de l'échelle, plus un *pied d'aile* ($0^m,32$) au-delà de chaque côté de ladite échelle.

Échenal, *s. m.* — 1° Gouttière creusée dans un tronc d'arbre ou formée avec deux ou trois planches pour recevoir l'eau des toits.

2° Nom que donnent les fondeurs en bronze à une rigole destinée à conduire au moule le métal en fusion.

Échiffe ou **Échiffre,** *s. m.* — Mur dont la partie supérieure est rampante et porte les marches d'un escalier.

On dit aussi : mur d'*échiffre*.

L'*échiffre* peut être en bois et formé d'un assemblage triangulaire de plusieurs pièces : *patin, potelet, limon* (voy. ces mots).

Échine, *s. f.* — Solide de révolution placé au-dessous du tailloir dans le chapiteau dorique et qui est engendré par la rotation, autour de l'axe de la colonne, d'un quart de rond dont le galbe est plus ou moins prononcé.

Dans l'ordre dorique grec, la courbe de l'*échine* tient le milieu entre la ligne droite et la parabole, se rapprochant le plus souvent de la première forme et paraissant ainsi douée d'une élégance et d'une fermeté remarquables.

L'*échine* du chapiteau romain est plus arrondie, d'un aspect plus lourd, et ne présente pas la vigueur de ce support de l'abaque dans l'architecture grecque.

On dit aussi *ove* (voy. ce mot).

Échiquet, *s. m.* — La pose des feuilles de parquet diagonalement par rapport aux murs de la pièce à parqueter, s'appelle *pose en échiquet*.

Échiquier, *s. m.* — Menuiserie. Compartiment formé de carrés disposés parallèlement aux côtés de l'ouvrage.

Vitrerie. Sorte de patron que les vitriers emploient pour composer l'ensemble d'un panneau de vitrail.

Échoppe, *s. f.* — 1° Ciseau de serrurier employé pour graver grossièrement sur le fer.

2° Petite boutique en bois, isolée ou adossée contre un mur et n'ayant aucune dépendance qui puisse servir à l'habitation.

Législation. En vertu de l'ordonnance royale du 24 novembre 1823, il est permis, avec l'autorisation du préfet de police, de masquer, par des constructions provisoires ou des appentis, tout renfoncement entre deux maisons, pourvu qu'il n'ait pas au-delà de huit mètres de longueur, et que sa profondeur soit au moins d'un mètre. Ces constructions ne doivent pas excéder la hauteur du rez-de-chaussée et elles doivent être supprimées en même temps qu'une quelconque des maisons attenantes.

Sous les mêmes conditions, les angles de toute espèce de retranchement peuvent être masqués par des constructions légères en forme de pan coupé.

Partout ailleurs que dans les angles et renfoncements hors de l'alignement des rues et des places, l'établissement d'*échoppes* est interdit.

Éclairage, *s. m.* — Ensemble des

dispositions et des procédés employés pour laisser pénétrer dans les édifices la lumière naturelle et la remplacer, au besoin, par la lumière artificielle.

Pour la lumière naturelle, on a recours aux baies ménagées dans les murs extérieurs et quelquefois dans la toiture. Cette dernière est même, dans certains cas, entièrement vitrée. Il convient du reste d'étudier d'une façon spéciale les dispositions les plus satisfaisantes pour les opérations qui doivent s'accomplir dans les locaux à éclairer, principalement dans les grandes salles de réunion, les écoles, les bibliothèques, etc. On ne doit pas oublier que la lumière naturelle est aussi indispensable que l'air à la salubrité des habitations ; il vaut mieux l'avoir en excès, sauf à la tempérer par les moyens usuels, tels que rideaux, stores, persiennes, jalousies, vitraux dépolis ou colorés.

Le climat et l'orientation sont également à considérer dans cette question, qui est l'une des plus importantes de l'art de l'architecte.

L'*éclairage* par la lumière artificielle est plus complexe et, à ce sujet, nous entrerons dans quelques considérations générales, pour l'exposé desquelles, M. Boulard, l'un des ingénieurs qui, de nos jours, ont le mieux approfondi l'étude de ces questions techniques, a bien voulu nous prêter l'appui de ses conseils.

Il faut tenir compte ici des moyens de production et de l'intensité des foyers qu'ils permettent d'établir ; les plus usités sont la bougie, les lampes à l'huile végétale ou minérale et le gaz. On peut y ajouter la lumière électrique produite depuis quelques années avec des appareils perfectionnés et permettant d'employer aujourd'hui cette lumière d'une façon industrielle.

Pour choisir entre ces différents systèmes, on doit examiner d'abord quelle est la quantité totale de lumière nécessaire ; un bon *éclairage* inspire la satisfaction et facilite le travail, tandis qu'un *éclairage* insuffisant et mal réparti est triste et pénible ; d'autre part, un *éclairage* excessif est absolument insupportable. Il faut ensuite déterminer le nombre et la position des foyers capables de fournir l'*éclairage* cherché, en tenant compte de leurs intensités respectives et de la dépense qu'ils entraînent. L'*éclairage au gaz* demande surtout une étude attentive, non-seulement parce que son installation, une fois faite, est difficile à modifier, mais parce que cette étude doit précéder celle de la ventilation, qui force à tenir compte des quantités d'air frais ou vicié à mettre en mouvement. Enfin, les appareils que cet *éclairage* exige doivent être établis de façon à concourir à la décoration générale.

La même quantité de lumière peut être obtenue de différentes facons : pour des *éclairages* de surfaces, comme les tables de lecture, les établis, etc., il convient d'employer un très grand nombre de foyers de faible intensité, tandis que pour éclairer de grands espaces, il vaut mieux augmenter la puissance des foyers, à condition de pouvoir les éloigner en proportion, afin d'éviter l'éblouissement, tout en maintenant la répartition de la lumière aussi uniforme que possible. Enfin, lorsque l'on est obligé d'employer simultanément plusieurs systèmes, il faut éviter les contrastes exagérés entre deux *éclairages* voisins, ce qui revient à dire que l'augmentation d'un *éclairage* entraîne, dans une certaine mesure, celle des *éclairages* les plus rapprochés ; c'est donc d'après l'ensemble que l'on pourra apprécier la dépense.

L'unité adoptée pour la comparaison des foyers lumineux et la mesure de leur pouvoir éclairant, est la lampe Carcel brûlant dans les conditions déterminées par l'instruction pratique dressée en 1860 par MM. Dumas et Régnault pour la détermination journalière du pouvoir éclairant du gaz de Paris. C'est une lampe dont la mèche a

$0^m,03$ de diamètre et qui consomme 42 grammes d'huile de colza épurée avec une flamme de 40 millimètres de hauteur.

Pour les foyers inférieurs au bec carcel, on les compare à des bougies-étalons dont les valeurs sont établies de la manière suivante : pour la bougie stéarique, dite de l'Etoile, adoptée en France, un bec carcel vaut $7^b,5$. Pour la bougie de spermaceti adoptée en Angleterre, un bec carcel vaut $7^b,4$. Pour la bougie de paraffine employée en Allemagne, un bec carcel vaut $7^b,6$.

On peut aujourd'hui atteindre avec les brûleurs à gaz perfectionnés des intensités de 15 à 20 becs carcels. La lumière électrique permet d'obtenir bien davantage ; elle est même d'autant plus économique que les foyers employés sont plus puissants ; malheureusement, son mode de production le plus pratique, basé sur la transformation du travail mécanique en courants électriques, exige l'emploi de machines dont il n'est pas toujours facile de trouver l'emplacement réglementaire. Enfin, la lumière extrêmement blanche, excellente dans quelques applications, contraste avec la lumière jaune des autres sources d'*éclairage*.

Les intensités lumineuses ainsi désignées représentent la quantité de lumière que reçoit une surface placée à un mètre de distance de la source ; mais cette lumière mesurée à nu, n'arrive pas tout entière aux objets ; elle est généralement tamisée à travers des verres dépolis ou opales, d'autant plus nécessaires que le foyer est plus puissant. Il en résulte une diminution sensible qui peut atteindre jusqu'à 40 et même 60 pour 100. L'*éclairage* n'est donc réellement produit que par la lumière ainsi transmise, la seule qui soit à considérer pour apprécier l'effet utile des appareils. L'absorption par les verres et les opales augmente avec leurs dimensions, c'est-à-dire avec la distance entre la source de lumière et la paroi qu'elle doit traverser.

Enfin, il faut également tenir compte de la loi de décroissance de la lumière utile, qui diminue comme le carré de la distance entre l'appareil éclairant et les objets à éclairer.

Enfin, et comme dernière considération générale, un *éclairage* peut être considérablement modifié par la nature et l'état des surfaces entre lesquelles il est enfermé.

Ainsi, les plafonds et les tentures claires sont favorables à la réflexion de la lumière et concourent à sa diffusion, tandis que les grandes fenêtres et les toitures vitrées la laissent perdre complètement, si on n'y remédie à l'aide de rideaux et de réflecteurs convenables (voy. *Gaz*, *Huile*, *Lumière électrique*, *Pétrole*).

Éclisse, *s. f.* — 1° On désigne ainsi des bois de fente de petites dimensions qui servent à faire des ouvrages légers.

2° On donne le nom d'*éclisses* à des lames de fer formant un système d'attache employé à la consolidation des joints dans les rails de chemins de fer. Ces lames sont jumelles et placées de chaque côté de l'âme des rails, s'appuyant sur les champignons haut et bas et serrées par trois ou quatre boulons, comme le montre la figure 1413, qui représente la coupe et l'élévation par moitié de chacune des faces du rail *éclissé*.

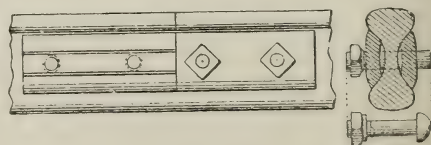


Fig. 1413.

Avec ce système d'attaches, on place le joint en porte-à-faux, à cause de la difficulté qu'il y aurait à loger l'*éclisse* dans les coussinets ; ce porte-à-faux est diminué autant que possible par le

rapprochement des traverses voisines de l'*éclisse.*

Les objections auxquelles donnent lieu ce procédé sont supprimées par l'emploi des *coussinets-éclisses* en fer laminé composés de deux parties reliées également par des boulons.

Écluse, *s. f.* — En général, tout ouvrage qui a pour objet de tenir en réserve ou de soutenir les eaux au-dessus d'un sol inférieur ; c'est ainsi qu'on nomme quelquefois *écluses* les digues établies sur certaines rivières, soit pour les détourner, soit pour en changer la pente naturelle ; mais on donne surtout ce nom aux barrages mobiles en charpente établis sur les cours d'eau pour retenir ou laisser écouler l'eau à volonté.

Le système des *écluses*, connu des Chinois, depuis une haute antiquité, n'a été appliqué en Europe qu'à partir du xve siècle ; l'invention en est attribuée aux ingénieurs militaires italiens qui s'en servaient pour effectuer des retenues d'eau leur permettant de remplir, en cas de guerre les fossés d'une place.

L'utilisation des *écluses* pour la navigation est due à Riquet qui, le premier, construisit des barrages mobiles pour le canal du Languedoc.

C'est à l'aide de ces sortes d'ouvrages que l'on peut aujourd'hui rendre navigables les cours d'eau dont la pente est irrégulière ou réunir entre elles des rivières de niveaux différents.

Nous décrivons spécialement, dans cet article, les *écluses* établies sur les canaux.

Ces voies artificielles sont composées de parties horizontales placées l'une à la suite de l'autre, à des étages différents et que l'on nomme *biefs*. Chaque bief constitue un canal particulier fermé à ses deux extrémités par une forte porte en charpente à deux battants qui est l'*écluse* même.

Le passage d'un bateau d'un bief inférieur dans le bief supérieur se fait de la façon suivante :

On ferme l'*écluse* en *aval* et on ouvre doucement l'*écluse* supérieure en *amont;* le bateau s'élève à mesure que les eaux remplissent la portion du canal dans laquelle il se trouve et jusqu'à ce que le niveau des eaux soit le même dans les deux biefs ; à ce moment l'*écluse* supérieure est complètement ouverte et le bateau peut la franchir librement. L'opération inverse permet au bâtiment de descendre le canal dans le sens opposé.

Afin de dépenser, dans cette manœuvre, le moins d'eau et le moins de temps possible, on place dans chaque bief, une seconde porte d'*écluse* éloignée de la première d'une distance au moins égale à la longueur du bateau ; la partie du canal ainsi comprise entre deux portes prend le nom de *sas*. L'ensemble de la chambre, avec ses deux fermetures, est appelé *écluse à sas*. C'est cette dernière portion du canal qu'il convient d'étudier en détail.

Une *écluse à sas* se compose de trois parties principales : la *tête d'amont*, le *sas*, la *tête d'aval*.

1° La *tête d'amont* comprend les *musoirs a* (fig. 1414), dont l'intervalle est juste assez grand pour laisser passer les bateaux avec un peu de jeu ; les *rainures b* qui sont destinées, en cas de réparation, à recevoir des poutrelles devant former batardeau ; les *chardonnets c*, feuillures qui contiennent les poteaux tourillons des châssis en charpente qui composent les vantaux des portes ; les *enclaves d*, dans lesquelles viennent loger les vantaux des portes ; la *chambre* des portes *d d;* la *base f*, seuil appareillé en pierre dure ; le garde-radier ; le *mur de chute*, quand il y en a.

Les portes de fermeture sont à deux vantaux s'arc-boutant l'un contre l'autre et appuyés à la partie inférieure contre le busc ; ces portes sont dites *busquées* parce que, fermées, elles présentent au courant supérieur un angle aigu qui leur donne une très grande force de résis-

tance ; la charge même qui pèse sur les vantaux ne permettrait de les ouvrir qu'à l'aide d'un effort considérable ; aussi, dispose-t-on à la partie inférieure de chacun d'eux une petite *vanne* ou *ventelle* qui se manœuvre avec un cric

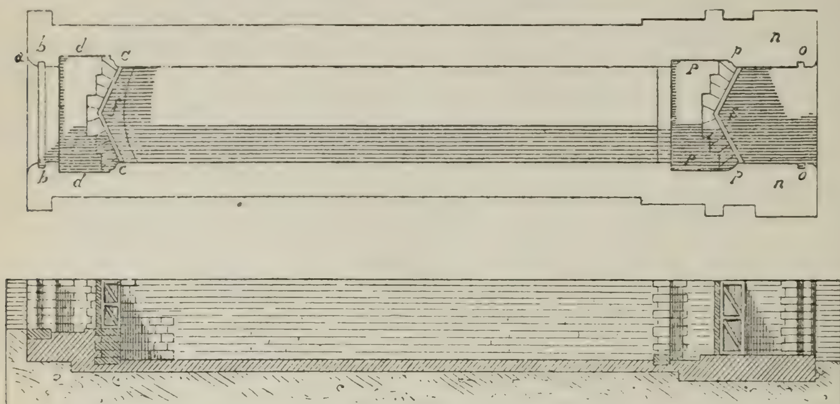


Fig. 1414.

ou un levier, au moyen de laquelle on peut établir le niveau de l'eau sur les deux faces de la porte avant de l'ouvrir.

Les fermetures se font en bois, en fer ou en fonte, tantôt seuls tantôt combinés ; chaque vantail est un châssis formé de deux poteaux dont l'un est dit poteau *busqué* (voy. *Busc*) et l'autre, poteau *tourillon;* ils sont réunis par des entretoises ; les vides laissés entre les bois sont remplis par des madriers cloués sur la face d'amont.

Divers appareils servent à l'ouverture des portes : ce sont des balanciers formant le prolongement de l'entretoise supérieure, des cordages et des bielles fixés à la partie supérieure du poteau busqué et mus par des cabestans ou bien encore par des crémaillères ou des arcs en fonte dentés, attachés à l'entretoise supérieure et auxquels un pignon à axe vertical, établi sur la tablette du bajoyer, communique le mouvement (1).

2° Le sas se compose des *bajoyers* et du *radier* (voy. ces mots).

3° La tête d'aval se compose des *épaulements de fuite n*, des rainures des poutrelles *o*, des *chardonnets p*, des *enclaves r*, de la *chambre s* et de *l'arrière-radier*.

(1) Laboulaye, *Dict. des arts et manufactures.*

Souvent les murs qui forment les épaulements de fuite sont évasés et prennent les noms de *branches d'écluse* ou *murs en ailes*.

Écoinçon, *s. m.* — 1° Encoignure d'un pied-droit d'une porte ou d'une fenêtre. C'est la partie A B (fig. 1415) comprise entre le tableau de cette baie

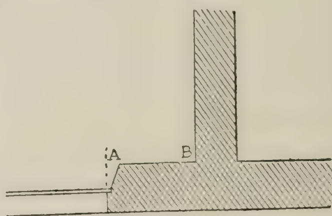


Fig. 1415.

et le mur en retour. Ainsi, pour une porte pratiquée dans une cloison à l'angle d'une pièce, on laisse généralement de $0^m,15$ à $0^m,25$ d'*écoinçon*.

2° Morceau rapporté ou ajouté à des pièces qui ne sont pas assez larges d'un bout, par exemple, aux marches dansantes des escaliers tournants.

École, *s. f.* — Nom que l'on donne, en général, à des édifices de natures fort diverses, consacrés à l'enseignement, que l'on distribue dans leur enceinte

l'instruction élémentaire ou l'instruction supérieure.

Chacun de ces établissements, étant créé dans un but spécial, exige des dispositions particulières ; nous n'examinerons dans cet article que certaines conditions générales qui s'imposent à la plupart d'entre eux ; nous ferons seulement une étude plus détaillée des *écoles* proprement dites, élevées aux frais des communes et dont la construction, soumise à certaines lois sanctionnées par l'expérience, est en même temps l'objet de règlements administratifs.

Des établissements publics, créés en vue de l'enseignement, existaient comme de nos jours, parmi les anciens ; les écoles romaines, fondées sous l'empire, contenaient, à côté des salles appropriées à l'auditoire et aux études, des jardins plantés d'arbres et des bains où les jeunes gens pouvaient se former à la gymnastique et aux exercices corporels dont les peuples d'alors faisaient, à juste titre, un élément essentiel de l'éducation virile. Ces foyers d'instruction, régis par les décrets impériaux, furent remplacés, au moyen âge, par les *écoles monastiques* annexées aux couvents.

Aujourd'hui, l'Etat, la commune, les particuliers et quelques congrégations religieuses président à l'éducation de la jeunesse, dans des établissements spéciaux, destinés à recevoir, soit des pensionnaires, soit des externes, souvent même les deux à la fois.

La condition qui s'impose tout d'abord dans le premier cas, c'est-à-dire pour les pensionnats, est la salubrité ; aussi pourrons-nous recommander comme une excellente mesure à cet égard l'éloignement de ces maisons d'éducation de l'enceinte des villes, système dont les avantages ont été confirmés par des expériences récentes. Les *écoles,* au contraire, qui reçoivent des externes, doivent être tenues rapprochées des centres de population.

Au point de vue de l'hygiène, ces divers édifices exigent, comme dispositions générales, des cours entourées seulement de trois côtés et ouvertes au sud ou à l'est, des corps de logis qui soient, autant que possible, simples en profondeur, avec fenêtres percées sur les deux faces opposées, permettant de renouveler l'air facilement.

Comme aménagement intérieur, on distingue dans les *écoles :* des *classes* ou salles de cours qui peuvent être pourvues de gradins (voy. *Amphithéâtre*) et qui sont construites sur plan rectangulaire ou demi-circulaire ; des *salles d'étude* où les élèves travaillent dans l'intervalle des cours (voy. *Salle d'étude*); des *réfectoires* éclairés de préférence sur deux faces opposées ; des *cuisines* vastes et aérées, placées à l'une des extrémités de l'établissement avec une cour spéciale ; des *dortoirs* accompagnés de *vestiaires* et de *lavabos;* des *salles de récréation* ou préaux couverts pour les mauvais temps (voy. *Dortoir, Lavabo, Préau, Réfectoire, Vestiaire*).

Ecoles communales. C'est dans ces établissements, appelés aussi *maisons d'école,* que les enfants des familles peu aisées trouvent l'instruction primaire proprement dite, dont les premiers éléments sont enseignés dans les salles d'asile (voy. *Asile*). Tous ayant également droit à recevoir cette instruction, les villages les moins importants, comme les plus grandes villes, doivent avoir leurs *écoles primaires.* Si les ressources de la commune sont suffisantes, ces édifices, isolés ou attenant à la mairie, comprennent deux divisions distinctes pour les enfants des deux sexes. Si, au contraire, les frais de ce double établissement constituent pour les contribuables une trop lourde charge en raison du petit nombre d'habitants, l'*école* reçoit dans la même salle les garçons et les filles et prend alors le nom d'*école mixte.*

En vertu de règlements ministériels, toute commune de France dont la population n'atteint pas 400 habitants peut avoir une *école* mixte.

Considérons d'abord les édifices de cette nature. Observons de suite que pour obéir à une vieille tradition, on avait maintenu jusqu'à nos jours, dans les classes d'*écoles* mixtes, une cloison séparative entre les enfants des deux sexes. Cette séparation, regardée comme inutile, a été supprimée par l'arrêté ministériel du 17 juin 1880 concernant le règlement pour la construction et l'ameublement des maisons d'*école*.

L'article 32 de cet arrêté est ainsi conçu :

« La classe de l'*école* mixte ne sera plus divisée par une cloison séparant les garçons des filles.

« Les filles et les garçons seront groupés séparément.

« Les garçons pourront, par exemple, occuper les bancs les plus rapprochés du maître et les filles ceux du fond de la classe. Un intervalle de 0^{m},80 sera réservé entre eux. »

L'entrée, la sortie, les cours ou salles de récréation, les latrines doivent être distinctes pour les deux sexes. La figure 1416, que nous empruntons au travail publié par M. Félix Narjoux sur

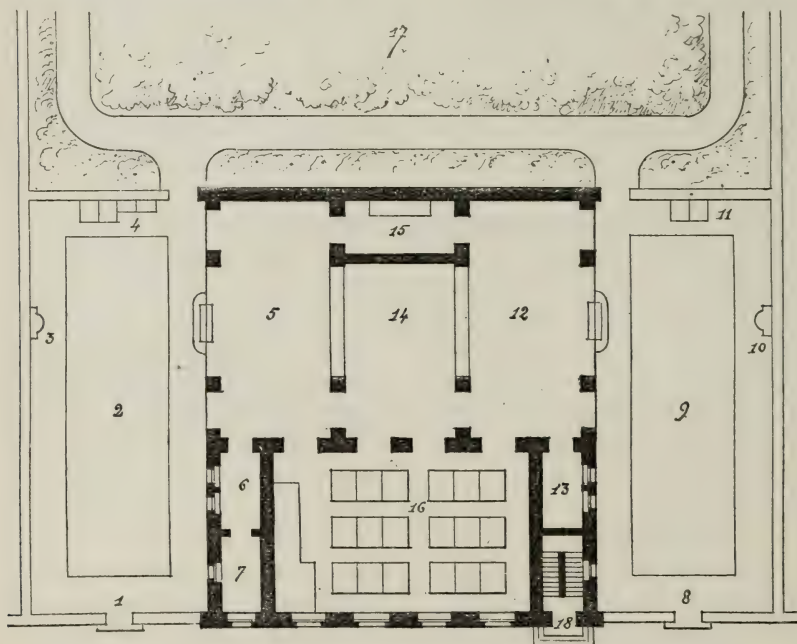


Fig. 1416.

cette intéressante question (1), représente un plan d'*école mixte* qui remplit bien les conditions du programme. L'entrée des garçons 1 est distincte de celle des filles 8, les préaux découverts 2 et 9, les fontaines 3 et 10, les privés 4 et 11, les préaux couverts 5 et 12, les vestiaires 6 et 13, sont également séparés pour les garçons et les filles. Le gymnase 14 et la classe 16 sont communs. Dans cette dernière salle, les deux sexes forment deux groupes distincts, conformément à l'article 32 du règlement cité plus haut. Une petite pièce 7, ménagée du côté des garçons, sert d'atelier d'ouvrages manuels. 15 est une cuisine commune, 17 un jardin attenant à l'*école*. Au-dessus de ce rez-de-chaussée se trouvent le logement de l'instituteur et la mairie; on y accède par l'escalier 18.

Des *écoles* primaires de peu d'importance, passons aux établissements qui doivent recevoir un grand nombre d'en-

(1) Règlement pour la construction et l'ameublement des maisons d'école, suivi d'un commentaire et de plans explicatifs. Paris, 1880.

fants auxquels l'instruction est donnée, soit directement par l'instituteur, soit par la méthode d'enseignement mutuel.

Tantôt les sexes, bien que privés de toute communication entre eux, sont réunis dans le même bâtiment, tantôt ils occupent des édifices particuliers qui prennent le nom d'*écoles de garçons* ou d'*écoles de filles*.

Quoi qu'il en soit, les prescriptions suivantes sont dues à des règlements administratifs ayant pour base les résultats des expériences faites sur cette importante question dans les différents pays.

Le choix de l'emplacement est la première question qui se présente, et qu'il est généralement plus facile de résoudre à la campagne qu'à la ville, où il importe d'éviter aux enfants, par la distance, tout prétexte à vagabondage, tout séjour prolongé dans la rue.

En tout cas, l'*école* doit être construite sur un terrain bien aéré, d'accès facile et sûr, éloigné de tous établissements bruyants, malsains ou dangereux, à 100 mètres au moins des cimetières en service au moment de la construction (1).

Le sol, s'il est humide, doit être assaini par le drainage. La superficie totale s'évalue à raison de 10 mètres au moins par élève et ne peut être inférieure à 500 mètres (2). L'orientation se détermine suivant le climat de la région et en tenant compte des conditions hygiéniques de la localité.

Sous le rapport de la construction proprement dite, il existe aussi des prescriptions réglementaires.

L'épaisseur des murs ne peut, en aucun cas, être moindre de $0^m,40$, si les murs sont construits en moellons, et de $0^m,35$, s'ils sont construits en briques (3). Les matériaux varient nécessairement suivant les pays; il convient d'employer ceux qu'on a sous la main, tant au point de vue du caractère architectural à donner à l'édifice, que sous le rapport de l'économie à réaliser.

Dans le cas de choix possible, la tuile est recommandée pour la couverture, de préférence surtout au métal. Le plancher du rez-de-chaussée doit être exhaussé de $0^m,60$ à $0^m,70$ au-dessus du niveau extérieur et isolé du sol par un espace vide dans lequel l'air puisse circuler.

Enfin, comme dernière condition générale, tout groupe scolaire, qui comprend ordinairement *école* de garçons, *école* de filles et salle d'asile, installés dans des bâtiments distincts les uns des autres, ne doit pas renfermer une population qui excède le nombre de 750 élèves (1).

Mais, comme le fait remarquer M. Emile Trélat (2), ce n'est là qu'une amélioration ; le bien, à ne considérer que l'intérêt sanitaire, c'est d'avoir des *écoles* de garçons, de filles et des asiles séparés dont les populations respectives n'excèdent pas 250 enfants.

Quant aux dispositions particulières qu'exigent les locaux divers qui constituent l'*école*, il faut emprunter encore à la compétence incontestée du même auteur les indications qui doivent guider les constructeurs.

La *classe* tient le premier rang et par sa destination même et par les aménagements spéciaux que cette salle réclame. L'article 12 de l'arrêté ministériel fixe le nombre des places à 50 dans les *écoles* à une classe et à 40 dans les *écoles* à plusieurs classes, et l'article suivant prescrit une surface telle que chaque élève ait à sa disposition un minimum de $1^m,25$ à $1^m,50$, la capacité de la salle étant, d'autre part, calculée sur le chiffre pris comme base de 5 à 6 mètres cubes par enfant. Ce volume d'air mis à la disposition de chaque élève ne constitue pas, toutefois, un état

(1) Art. 1er du règlement du 17 juin 1880.
(2) Art. 2 du règlement du 17 juin 1880.
(3) Art. 6 du règlement du 17 juin 1880.

(1) Art. 11 du règlement du 17 juin 1880.
(2) Congrès international de Bruxelles, *Rapport sur l'hygiène scolaire*. Bruxelles, 1880, p. 4.

atmosphérique satisfaisant. Il est, en effet, reconnu qu'un enfant ne vit pas sans souffrir, à moins d'avoir à sa disposition de 15 à 20 mètres cubes d'air neuf par heure. Il faut donc établir un renouvellement d'air qui atteigne trois ou quatre fois la capacité cubique de la salle.

Comme c'est surtout pendant l'hiver que ce renouvellement est indispensable, alors que les fenêtres restent fermées, les appareils de chauffage, dont nous parlerons plus loin, peuvent être appropriés à ce service. Dans tous les cas, l'air fourni à l'enfant ne doit pas, sous peine de se salir ou de se charger des poussières accumulées dans les conduites, suivre un long trajet avant d'être distribué dans la salle.

Il faut donc que les appareils de chauffage et de ventilation soient placés près des murs extérieurs et qu'ils s'alimentent par des prises d'air très voisines.

Il importe aussi de donner à la classe une exposition convenable, et cette question, très étudiée dans ces derniers temps, mérite ici quelques développements. Les fenêtres ouvertes, s'il est possible, sur deux faces opposées, seraient bien placées, dans nos pays, au sud-est et au nord-ouest, de façon à mettre l'intérieur à l'abri des grands froids et des chaleurs excessives, tout en facilitant, le matin et l'après-midi, l'accès des rayons du soleil.

Cependant, cette disposition, adoptée, en principe, comme excellente pour le renouvellement de l'air, est mauvaise à d'autres points de vue.

Dans deux lettres écrites au préfet de la Seine et publiées en 1874-1875, M. Emile Trélat, abordant la question de l'éclairage dans les salles d'*école*, fait ressortir les inconvénients des jours croisés, sous le rapport de l'éducation visuelle.

En effet, les différents milieux dans lesquels les hommes sont placés influent diversement sur le sens de la vue ; la perception et l'intelligence de la forme varient, pour chacun, en raison des jeux de lumière auxquels l'œil s'est habitué. Or, les baies ouvertes, dans une salle sur deux faces opposées donnent des éclairages faux et déterminent, sur chaque objet, des doubles lumières et des doubles ombres qui s'entre-détruisent.

Au contraire, un jour plein, direct, venant d'un seul côté, dessine finement les silhouettes des corps, localise les lumières et les ombres et en accuse les valeurs respectives. L'enfant étant placé dans un semblable milieu d'éducation de l'œil, on voit se développer chez lui ce que M. Trélat appelle le *sens plastique*.

On ne saurait trop appuyer sur l'importance de ces résultats à une époque où l'étude du dessin prend une si grande extension, et cela indépendamment des désordres occasionnés dans l'œil par le mode actuel d'éclairage des salles d'école, désordres constatés par les expériences de M. le docteur Liebriech. En conséquence, la mesure proposée par l'auteur de la lettre précitée, mesure adoptée par l'administration (1), est la suivante : « Les classes seront désormais éclairées par un jour unilatéral « assez élevé pour laisser plonger la « lumière jusqu'aux parties profondes « de la pièce. » Cette condition n'entraîne pas, d'ailleurs, la suppression des baies de la face opposée. On peut simplement garnir de volets ces ouvertures, dont l'utilité est incontestable au point de vue de l'aération et de l'introduction du soleil pendant l'absence des élèves.

Mais il ne suffit pas que le jour soit unilatéral ; il faut qu'il soit placé à la gauche des élèves pour que ceux-ci ne soient pas gênés par l'ombre de leur main lorsqu'ils écrivent. Il faut encore que l'éclairage de la classe soit abondant, également réparti sur toutes les

(1) Art. 15 de l'arrêté du 17 juin 1880.

places et pourvu, à tous instants, du maximum de régularité qui se puisse obtenir dans le ciel. De là la nécessité de donner aux fenêtres : 1° l'orientation qui, du matin au soir, fournit la lumière la moins variable ; 2° une surface et une disposition telles que le faisceau lumineux plonge sur la totalité des tables et en atteigne simultanément tous les points.

Ces diverses considérations nous conduisent à adopter pour l'éclairage des salles d'*école* les règles suivantes, que nous trouvons exposées dans le rapport cité plus haut :

« 1° La face d'éclairage étant fixée et la « série des tables étant disposée de ma- « nière à y diriger sa gauche, les fenê- « tres seront toutes ramassées les unes « contre les autres et séparées par de « simples *meneaux*. La longueur totale « de la baie ainsi formée égalera le dé- « veloppement de la série des tables, « prises en flanc, de façon que la lu- « mière les attaque toutes pareillement, « Ce seront alors la dimension, l'espa- « cement et le nombre des rangs de

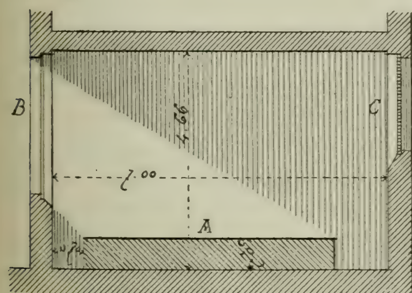


Fig. 1417.

« tables qui détermineront l'étendue « *horizontale* de la baie totale. »

La figure 1417 représente le plan d'une classe ainsi disposée. On voit en A l'emplacement occupé par les tables, en B la fenêtre servant à l'éclairage, en C la baie à volets fermés.

« 2° Le bas des fenêtres sera plus « élevé que la tête des enfants, mais il « ne s'élèvera au-dessus de la table qu'à « une hauteur égale à la largeur du « passage séparant celle-ci du mur « d'éclairage. De cette façon, la lumière « tombera à 45° sur le point le plus « voisin de la place de tête.

« 3° La partie supérieure de la fenêtre « (linteau) sera élevée à une hauteur « égale aux deux tiers de la profondeur « de la classe.

« L'expérience a montré que cette « disposition permet à la lumière de « plonger au fond de la classe, et d'at- « teindre les dernières places, avec « une intensité lumineuse sensiblement « égale à celle que recueillent les places « voisines des fenêtres. »

La figure 1418 représente cette dou-

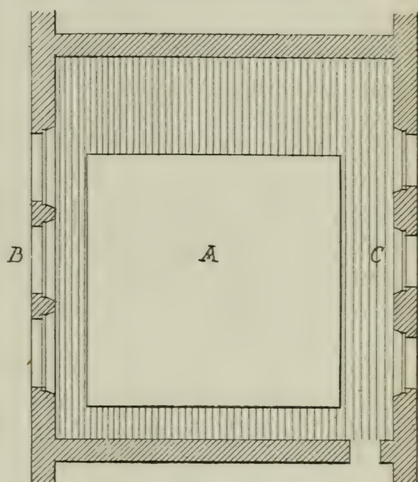


Fig. 1418.

ble disposition : on voit en A la table, en B la baie d'éclairage, en C la fenêtre à volets fermés. La cote 4^{m},66 est égale aux deux tiers de 7 mètres, profondeur de la classe.

« 4° La batterie des fenêtres sera « composée au *nord*. Comme dans tous « les ateliers d'artistes qui la recher- « chent à l'exclusion de toutes autres, « cette orientation réservera à la classe « le jour le plus stable qu'il soit pos- « sible d'obtenir. Ce sont, en effet, les « seules clartés du ciel qui y pénétre- « ront, et le soleil n'y viendra jamais « jeter des coups de lumière troublants, « ou si insupportables qu'on soit obligé

« de s'en garantir avec des rideaux ou « des stores : installations insuffisantes, « difficiles à manier, onéreuses à entre-« tenir et communément malpropres. »

Il n'est pas toujours possible de disposer d'un jour suffisant ; d'adopter la proportion la plus convenable entre la hauteur des fenêtres et la largeur de la classe ; enfin, d'établir un jour unilatéral réalisant les conditions énumérées ci-dessus. L'article 16 du règlement autorise, en ce cas, le jour bilatéral avec éclairage plus intense à la gauche qu'à la droite. Il est, d'ailleurs, interdit de percer des baies d'éclairage dans le mur qui fait face à la table du maître, et à plus forte raison, dans celui qui fait face aux élèves.

L'éclairage par un plafond vitré est également proscrit.

L'arrêté ministériel du 17 juin 1880 édicte aussi quelques dispositions particulières qu'il est bon de noter ici :

Art. 23. Les fenêtres seront divisées en deux parties. La partie inférieure, dont la hauteur sera égale aux trois cinquièmes de la hauteur totale, s'ouvrira à battants. La partie supérieure, formée de panneaux mobiles, s'ouvrira à l'intérieur.

Art. 25. Les plafonds seront plans et unis ; ils seront exécutés en plâtre.

Sur le plafond, il sera tracé une ligne indiquant la direction Nord-Sud.

Art. 26. Il n'existera pas de corniches autour des murs.

Art. 27. Les angles formés par la rencontre des murs latéraux avec les cloisons et les plafonds, seront remplacés par des surfaces arrondies concaves d'un rayon de $0^{m},10$.

Art. 28. Tous les parements des murs de la classe seront recouverts d'un enduit qui les rendra lisses et unis (stuc, plâtre peint à l'huile ; la teinte la plus favorable est la teinte gris de lin).

Art. 29. Le sol des classes sera revêtu d'un parquet en bois dur, scellé sur bitume, lorsque la chose sera possible.

La question du chauffage, à laquelle nous faisions allusion plus haut, est des plus importantes. Le règlement ne s'est occupé que du chauffage des classes au moyen de poêles, parce que les appareils de ce genre sont ceux dont l'application est la plus fréquente et la plus facile ; mais les autres modes de chauffage ne sont pas exclus. Les calorifères et particulièrement les calorifères à eau chaude et à vapeur d'eau nécessitent une ventilation et un entretien coûteux, mais il faut reconnaître qu'ils ont rendu d'incontestables services dans quelques grands établissements scolaires à l'étranger.

En tout cas, le poêle en fonte à feu direct est interdit. M. Trélat recommande le poêle à double enveloppe imaginé par Péclet qui doit, selon lui, produire d'excellents résultats dans les petites salles que l'on utilise aujourd'hui (50 à 60 mètres de surface) à la condition d'en changer la matière.

Il suffit de substituer la terre cuite au métal employé jusqu'ici pour la double enveloppe et de disposer ces appareils de telle sorte que, pendant la récréation, alors que les baies sont ouvertes, l'air de ventilation ne les traverse pas et que toute la chaleur du foyer soit employée à chauffer la terre cuite. Les baies étant fermées quelques minutes avant la rentrée des élèves et la circulation d'air étant rouverte dans le poêle, celui-ci dépensera promptement la chaleur accumulée dans les terres cuites pour la répandre dans la classe et, quand la température normale y sera récupérée, l'appareil aura repris sa marche régulière. Cette température, d'après l'article 33 du règlement doit être, en moyenne, de 14 degrés centigrades et ne pas dépasser 16 degrés.

Le préau se place au rez-de-chaussée ou au premier étage ; dans le premier cas, il doit être planchéié ou au moins bitumé ; le préau découvert, plus vaste que le premier et planté d'arbres, doit communiquer directement avec le préau couvert.

Les cabinets d'aisances ou *latrines* sont attenants à l'une des salles de récréation et à portée de la surveillance du maître. Des dispositions spéciales leur sont attribuées (voy. *Latrines*).

La ventilation et le chauffage doivent être combinés de manière à maintenir la température des salles à 14 ou 15° en moyenne et à effectuer à chaque heure le renouvellement de l'air contenu dans chaque salle.

Des locaux accessoires complètent la distribution intérieure.

Nous donnons comme exemple, à l'échelle de $0^{m},005$ pour mètre, le plan du rez-de-chaussée de l'*école* primaire

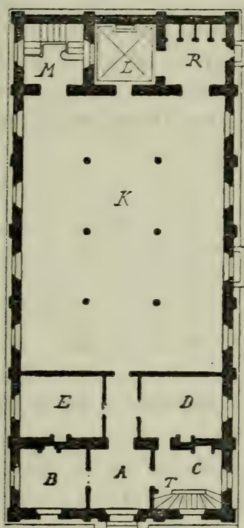


Fig. 1419.

communale construite en 1849 aux Batignolles, par M. Lequeux (1) (fig. 1419).

Le bâtiment est à deux étages élevés sur plan rectangulaire ; le préau couvert est au rez-de-chaussée ; la classe est au premier. On entre par le vestibule A, à gauche duquel est le parloir B et à droite la cuisine D avec un petit escalier T, conduisant à un entresol compris dans la hauteur du rez-de-chaussée où se trouve l'appartement de l'instituteur. Viennent ensuite une salle à manger D et un logement E d'aide surveillant. K est le préau couvert, dont le plafond est soutenu par des colonnes en fonte ; M l'escalier des élèves ; R les latrines ; L une courette. Le premier étage est occupé par la *classe,* grande salle où se pratique l'enseignement mutuel, la bibliothèque servant aussi de salle à dessin linéaire, une pièce de dépôt, des latrines.

(1) César Daly, *Revue d'architecture.*

Des dispositions toutes particulières sont adoptées pour les objets tels que *tables* de travail, *tableaux, bancs* du préau, *estrade* du directeur, etc. Des détails à ce sujet sont donnés dans les divers articles qui se rapportent à chacun de ces meubles.

Écoles supérieures. Des aménagements spéciaux sont réservés aux *écoles* d'enseignement supérieur, telles que les *écoles* de médecine, de droit, des beaux-arts ; le cadre de cet ouvrage ne comporte pas la description détaillée de ces divers édifices ; du reste, dans un certain nombre d'articles de ce dictionnaire, leurs dispositions principales se trouvent traitées à un point de vue général.

Écope, *s. f.* — Pelle creuse que l'on emploie pour *baqueter* l'eau à de petites profondeurs, comme cela se présente quelquefois dans certaines fouilles.

Écoperche, *s. f.* — 1° Longue perche appelée aussi *échasse* (voy. ce mot) et qu'on emploie pour échafauder.

2° Pièce de bois armée d'une poulie et qui s'ajoute au bec d'une grue ou d'un engin à soulever les fardeaux pour lui donner plus de volée.

Écorée, *s. f.* — Partie latérale des volutes du chapiteau ionique.

Écornure, *s. f.* — Voy. *Épaufrure.*

Écoulement, *s. m.* — Législation. On distingue l'*écoulement naturel* et l'*écoulement conventionnel* des eaux.

1° L'*écoulement naturel* des eaux est celui qui a lieu sans que la main de l'homme y ait contribué. L'article 640 du Code civil assujettit les fonds inférieurs à recevoir les eaux qui proviennent des fonds supérieurs par *écoulement naturel;* il s'ensuit que le propriétaire du fonds en servitude ne peut établir sur son propre terrain ni digues ni autres ouvrages capables d'arrêter ces eaux et de les refouler sur l'héritage supérieur (1) (voy. *Eau*). Il ne faut pas entendre par *écoulement naturel* l'irruption accidentelle sur une propriété d'un torrent, par exemple, qui viendrait du terrain le plus élevé ; le propriétaire inférieur a, dans ce cas, le droit de protéger son héritage par des digues et autres ouvrages, même si la propriété supérieure pouvait en éprouver quelque dommage.

2° L'*écoulement* est *conventionnel* lorsque l'obligation de le souffrir résulte pour le propriétaire inférieur, non pas d'une servitude légale, mais d'une convention des parties.

Écouvette, *s. f.* — Nom que les serruriers donnent à la brosse ou au balai qui leur sert à rassembler le charbon de la forge.

On dit aussi *goupillon.*

Écran, *s. m.* — On appelle *écran-store* un écran formé d'un tissu incombustible capable de diminuer l'intensité d'un rayonnement trop vif émanant d'un foyer de cheminée. La figure 1420 représente à l'échelle de $0^{m},03$ pour mètre un de ces stores, appelés aussi pare-étincelles, qui fut exposé par MM. Delacroix et Bakes à l'Exposition de 1867. C'est un rouleau creux contenant un axe autour duquel s'enroule la toile incombustible ; ce rouleau se place sous le chambranle de la cheminée, sur des tiges droites ou coudées engagées par un filetage dans la construction même de la cheminée ; un petit déclic, sur

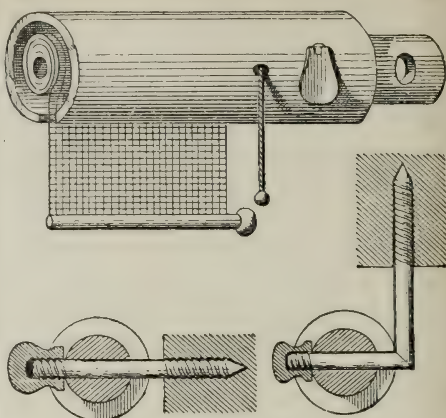


Fig. 1420.

lequel on agit, laisse descendre le store sous l'action du poids d'une barre en métal qui le tend et l'empêche de flotter. Un cordon sur lequel on tire permet de relever l'appareil.

(1) Code Perrin.

Écrasement (*Résistance à l'*). — Résistance maximum que présentent les matériaux à des efforts qui tendent à les rompre par un effort de compression.

Dans les constructions, les efforts de compression sur les matériaux s'exercent principalement dans le sens vertical, aussi a-t-on donné le nom de *force portante* à la limite de résistance des corps à la compression ; c'est la connaissance de cette limite, bien au-dessous de laquelle il faut se tenir dans la pratique, qui doit guider le constructeur dans la répartition des charges résultant de la structure d'un édifice.

Examinons quelle est la valeur de la force portante pour les divers matériaux employés dans la construction.

1° *Pierres.* La résistance d'une pierre à l'*écrasement* ne peut se déterminer par ses caractères physiques; cependant il est constant que, dans une même carrière, les pierres les plus denses et les plus dures sont les plus résistantes ; de plus, pour des prismes semblables, la force portante est sensiblement proportionnelle à la section transversale ;

mais, à hauteur égale, cette résistance est d'autant moindre que la forme de la base s'éloigne davantage du cercle ou du carré.

On observe que les pierres les plus dures, soumises à la compression, cèdent peu à peu et se divisent subitement avec éclat en lames ou aiguilles d'une faible consistance et se réduisent facilement en poussière. Les pierres tendres, au contraire, se partagent en pyramides ayant leur sommet au centre et leurs bases sur la base et agissant comme des coins pour chasser au dehors les parties latérales comprises entre elles ; ces parties et ensuite ces pyramides elles-mêmes se réduisent d'abord en aiguilles ou en petits prismes et finalement en poussière.

Mais, quelle que soit la nature de la pierre, il est prouvé que la cohésion des molécules est complètement détruite dès que cette pierre commence à se fendiller, et ce phénomène se produit dès que les pierres supportent un peu plus de moitié des charges qui produiraient l'*écrasement*. C'est donc cette limite qu'il ne faut pas atteindre.

De nombreuses expériences ont été faites pour déterminer la charge de rupture instantanée et complète ; elles ont été exécutées sur des cubes de petites dimensions de $0^m,03$ à $0^m,05$ de côté; on doit observer que la force portante diminue lorsque le rapport entre la hauteur et la base augmente.

Nous donnons le tableau suivant qui contient, exprimées en chiffres ronds, les charges par centimètre carré produisant l'*écrasement* pour différentes natures de pierre :

PIERRES VOLCANIQUES	
Basalte de Suède	1912k.
Basalte d'Auvergne	2077
Lave des environs de Naples	592
Lave grise des environs de Rome (*peperino*)	228
Lave tendre de Naples	160
Tuf de Rome	57
Pierre ponce	34
PIERRES SILICEUSES	
Granit vert des Vosges	619k.
Granit gris de Bretagne	654
Granit de Normandie	762
Granit gris des Vosges	423
Granit bleu d'Aberdeen	731
Granit de Cornouailles	445
Granit très dur roussâtre	812
Granit très dur blanc	923
Grès tendre	4
Pierre siliceuse de Dundee	470
Pierre siliceuse de Derby, rouge et friable	233
PIERRES ARGILEUSES	
Pierre porc ou puante	680
Pierre grise de Florence	420
PIERRES CALCAIRES	
Marbre noir de Flandre	783
Marbre blanc veiné	298
Marbre blanc statuaire	327
Marbre bleu turquin	307
Marbre blanc veiné d'Italie	686
Marbre blanc de Brabant	654
Marbre rouge de Devonshire	528
Marbre de Portland	324
Pierre de Caserte, près de Naples	594
Pierre noire de Saint-Fortunat, près de Lyon	627
Liais de Bagneux, près Paris	444
Travertin de Rome	97
Roche dure de Châtillon, près Paris	173
Roche douce de Châtillon	133
Roche d'Arcueil, près Paris	253
Pierre de Saillancourt, près de Pontoise, 1re qualité	141
2e qualité	119
3e qualité	92
Pierre ferme de Conflans	89
Pierre tendre de Conflans	56
Vergelé de la vallée de l'Oise	59
Calcaire jaune oolithique de Jaumont, près de Metz, 1re qualité	180
2e qualité	120
Calcaire jaune d'Armanvilliers, 1re qualité	120
2e qualité	100

Roche vive de Saulny, près de Metz (non rompue) . . . . 300 k.
Pierre à plâtre de Montmartre. 71

BRIQUES

Brique dure très cuite 150
Brique de Hammersmith . . . 71
Brique de Hammersmith brûlée. 102
Brique rouge 36
Brique rouge pâle. 36
Brique crue. 33
Brique jaune des environs d'Etaples, cuite à la houille . . 39

PLATRES ET MORTIERS

Plâtre gâché à l'eau 50
Plâtre gâché au lait de chaux. 72
Plâtre gâché ferme 90
Plâtre gâché moins ferme . . 42
Mortier de chaux grasse et sable (de 18 mois). 330
Mortier de chaux grasse et sable, mais battu (de 18 mois) 41
Mortier de chaux grasse et pouzzolane de Rome et de Naples, mêlées (de 18 mois). 37
Enduit d'une conserve antique près de Rome 76
Enduit en ciment, provenant des démolitions de la Bastille 54
Mortier de chaux grasse et sable 19
Mortier de chaux hydraulique ordinaire. 74
Mortier de chaux éminemment hydraulique 144

Les constructeurs ont admis comme charge maximum à faire porter à ces matériaux le 1/10 de la force portante; encore faut-il se tenir au-dessous de cette limite lorsqu'il s'agit d'ouvrages exécutés en petits matériaux ou de supports, dans lesquels le rapport entre la hauteur et la base est considérable (voy. *Compression*).

2° *Bois*. La résistance des bois à l'*écrasement* étant plus régulière que celle de la pierre, on admet que les charges de rupture, calculées sur des cubes de petite dimension, peuvent être sensiblement les mêmes pour des supports dont la hauteur n'excède pas sept ou huit fois l'épaisseur; mais que ces charges doivent être réduites aux 5/6 quand la hauteur est douze fois, et à 1/2 quand elle est vingt-quatre fois l'épaisseur. Il faut encore tenir compte de l'état de dessiccation plus ou moins parfaite de la matière; le bois le plus résistant est celui qui est complètement desséché.

Le tableau suivant indique, d'après les expériences de Rondelet et Hodgkinson, la force *portante* ou la résistance à l'*écrasement*, par centimètre carré de section :

ESSENCES DES BOIS	FORCE PORTANTE	
	bois ordinaire	bois très-sec
Aune	480 K	489 K
Frêne.	610	658
Laurier	528	528
Hêtre	543	658
Bouleau d'Amérique .	»	820
— d'Angleterre.	232	450
Cèdre.	399	412
Sapin rouge	404	463
— blanc	477	513
— —	135	
Sapin	462	538
Orme	»	726
Sapin de Prusse. . .	457	479
Chêne de Québec. . .	297	421
— anglais	456	707
— de Dantzick. .		543
— de France . .	385	463
Pin résineux.	477	477
— rouge.	379	528
Peuplier.	218	360
Teck		850
Noyer.	426	508
Saule	203	431

Ces chiffres résultent d'expériences faites sur des pièces cubiques et peuvent s'appliquer à des pièces de bois chargées debout et dont la hauteur ne dépasse pas sept ou huit fois l'épaisseur. Au-delà de cette limite, les supports éprouvés s'infléchissent avant de se rompre.

3° *Métaux*. Les métaux aigres, durs et

cassants, tels que l'acier, la fonte et surtout la fonte blanche, ne se compriment sous une charge croissante que de quantités insensibles, puis éclatent tout à coup, à l'instant de la rupture par *écrasement*, en fragments plus ou moins gros, avec bruit et dégagement de chaleur.

Les métaux ductiles, au contraire, le plomb, le cuivre, le fer très doux, se compriment lentement, se renflent à la surface latérale puis se déchirent du centre à la circonférence.

La force portante des fontes est de 10,000 kilogr., par centimètre carré, pour la fonte grise, et la charge de rupture moyenne, pour les fontes de toute provenance, est de 7,500 kilogr.

La résistance du fer forgé à l'écrasement est évaluée 4,900 kilogr.

Les expériences de Rennie, faites sur des cubes d'un quart de pouce anglais, ont donné les résultats suivants :

NATURE du MÉTAL	GRANDEUR de la COMPRESSION	CHARGE par CENT. CARRÉ
Plomb coulé.	1/10 de la h[r]	145 K
»	1/2 »	540
Etain coulé	1/10 »	620
»	1/3 »	1087
Cuivre battu.	1/10 »	3855
»	1/8 »	7245
Laiton.	1/10 »	3615
»	1/2 »	11587

Écrevisse, *s. f.* — 1° On désigne ainsi de grandes tenailles de fer que les serruriers emploient pour traîner de la forge à l'enclume de grosses pièces de fer rougies au feu.

2° Le même nom s'applique à des morceaux de pierres calcaires auxquelles la calcination dans le four à chaux a fait prendre une teinte rougeâtre.

Écrou, *s. m.*—Pièce de fer découpée ou forgée qui est percée d'un trou cylindrique à l'intérieur duquel règne, en hélice, une partie saillante, à section carrée ou rectangulaire et à laquelle on donne le nom de *filet*. Ce trou reçoit une vis dont le filet, aussi en hélice, s'engage exactement dans les cannelures formées par le filet de l'*écrou*.

Tantôt c'est la vis qui pénètre dans l'*écrou*, en avançant dans le sens de son axe et en tournant autour de cet axe, tantôt c'est, au contraire, la vis qui est fixe et l'*écrou* qui est mobile.

On donne à ces pièces plusieurs noms, suivant les différentes manières dont on les fait : 1° les *écrous taraudés* se font avec des *tarauds* ; 2° les *écrous filetés* se font avec le *peigne* ; 3° sur les *écrous brasés* on rapporte un filet en hélice (voy. *Braser*, *Peigne*, *Taraud*).

En outre, d'après sa forme extérieure, l'écrou est tantôt carré, A (fig. 1421),

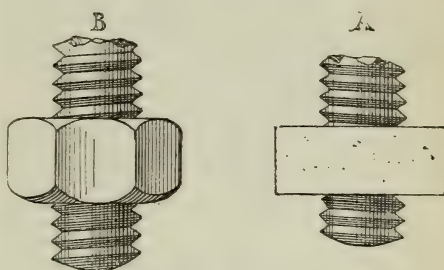


Fig. 1421.

tantôt à pans comme on le voit en B. On en fabrique même dont la surface est cylindrique.

L'*écrou à oreilles* (fig. 1422) porte deux petites branches qui servent à le

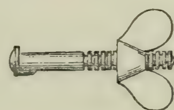


Fig. 1422.

tourner à la main ; les autres *écrous* se serrent au moyen d'une *clef* (voy. ce mot).

On nomme *écrous d'espagnolette*, les anneaux à patte qui entourent les *embases* et soutiennent la tige ; les pattes de ces anneaux sont filetées à leur extrémité et traversent le montant milieu du vantail, sur lequel elles sont main-

tenues par de petits *écrous* (voy. *Espagnolette*).

Écrouir, *v. a.* — Battre un métal, et particulièrement le fer, à froid, pour le rendre plus dense et plus élastique.

Si l'*écrouissement* est trop fort, le métal devient cassant.

Écru, *adj.* — On appelle *fer écru* un fer qui a été brûlé ou mal corroyé et qui, par suite, est mêlé de crasse.

Ectype, *s. m.* — Empreinte provenant de moule pris sur un original ou type. Les anciens appelaient *ectypes* les empreintes qui se faisaient avec de la terre molle introduite avec force dans les moules. Les antéfixes ainsi produites recevaient ce nom, par opposition à celui de *protypes,* réservé aux antéfixes modelées à la main.

Écu, *s. m.* — Terme de blason qui vient du latin *scutum* et du grec *scutos*, cuir. Il s'appelle également *fond* ou *champ.*

C'est sur l'*écu* que l'on pose les pièces et les meubles, les partitions et les réparations (voy. *Armoiries*, *Blason*).

Écumoire, *s. f.* — Poêle percée dont les plombiers se servent pour écumer le plomb.

Écurée, *adj. f.* — On dit qu'une garniture de serrure de sûreté est *écurée*, quand elle a été brasée et mise sur le tour pour être dressée.

Écurie, *s. f.* — Local affecté au logement des animaux de race chevaline.

Les *écuries*, comme les habitations des hommes, doivent réunir trois conditions hygiéniques essentielles : être à l'abri de l'humidité, jouir de la lumière et avoir une aération suffisante. Le constructeur obtient ce résultat, par le choix judicieux de l'emplacement, et des matériaux, par le percement de baies sur les côtés les mieux exposés et par l'établissement de ventouses d'aération.

Les *écuries* servent, soit à l'entretien des chevaux pendant les intervalles du travail, soit à leur élevage, pendant leur jeune âge, ou bien encore à leur dressage.

Des dispositions spéciales sont adoptées pour ces diverses destinations; l'entretien des chevaux de travail se fait généralement dans les *écuries* communes; les *écuries* séparées sont au contraire affectées à l'élevage et au dressage.

Dans les *écuries* communes, les chevaux sont simplement attachés les uns à côté des autres ou sont séparés, par des barres de bois ou des planches nommées *bat-flancs*, ou par des stalles ou cloisons fixes en bois ou même en briques.

Ainsi qu'on peut en juger par ces premières considérations, la construction des *écuries* n'est pas chose aisée et demande une étude approfondie de questions fort diverses.

Voyons d'abord quelle est la meilleure exposition : le midi est, dans nos pays, le côté qui doit être choisi, de préférence, pour le percement des baies de portes et fenêtres d'*écuries ;* à défaut de cette exposition, celle du levant est la meilleure; dans le cas où l'on est obligé de prendre les ouvertures principales au nord ou à l'ouest, il est nécessaire d'établir des fenêtres sur les côtés opposés.

Le choix de l'emplacement soumis, dans les villes, aux conditions de cherté des terrains, est plus facile dans les exploitations agricoles : dans les fermes de petite et moyenne grandeur, on doit placer l'*écurie* près de l'habitation du maître, de façon à permettre à celui-ci une surveillance facile.

Les vastes exploitations qui comportent plusieurs *écuries*, exigent, pour ces locaux, des corps de bâtiments spéciaux,

avec une cour séparée renfermant tous les accessoires tels que auges, abreuvoirs, etc.

Les dimensions moyennes que l'on peut adopter dans les *écuries*, au point de vue de l'emplacement à réserver à chaque cheval, sont : $1^m,50$ de largeur pour des chevaux de travail placés les uns à côté des autres, sans séparation, et $1^m,75$ pour des chevaux placés dans des stalles fixes. La longueur nécessaire se décompose ainsi qu'il suit : $2^m,50$ pour le cheval, 1 mètre pour la mangeoire et le recul de l'animal, 1 mètre ou $1^m,50$ pour le passage de service, en tout $4^m,50$ à 5 mètres ; dans le cas de stalles fixes, la profondeur peut aller jusqu'à 6 mètres. La hauteur la plus convenable est de $3^m,75$, il est bon de ne pas dépasser $4^m,50$, car une grande hauteur rend les *écuries* froides. Du reste, l'établissement de tuyaux d'aération permet de réduire un peu cette dimension.

On distingue plusieurs genres d'*écuries.*

1° *Écurie longitudinale simple.* On désigne ainsi une *écurie* semblable à celle représentée, en plan, à l'échelle de $0^m,003$ pour mètre, par la figure 1423 empruntée ainsi que les autres figures de cet article à l'ouvrage de M. E. Bosc

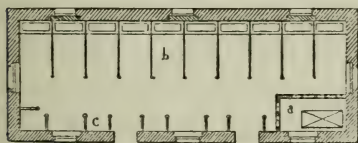
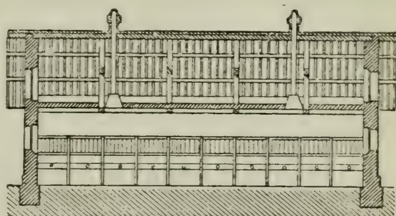


Fig. 1423.

sur les *Constructions rurales.* Cette *écurie* est faite pour contenir dix chevaux, comme l'indiquent les dix stalles *b*, derrière lesquelles se trouvent un passage et des crochets *c*, pour suspendre les harnais. Un cabinet *a*, fermé par une cloison munie de châssis vitrés, sert de logement au garçon d'*écurie.* Les deux séparations avoisinant cette petite pièce sont mobiles, pour permettre l'entrée des chevaux dans les stalles correspondantes ; c'est pour éviter cet inconvénient que, dans les *écuries* qui ont au moins 4 mètres de hauteur, on place souvent le lit du garçon de service dans une sorte d'entresol à mi-étage, au-dessous duquel les animaux peuvent passer.

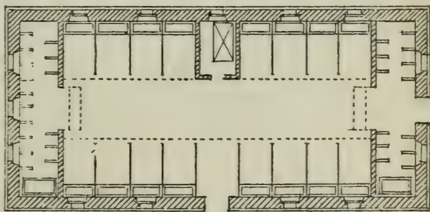
Cette *écurie* a 15 mètres de longueur et 5 mètres de largeur dans œuvre ; elle est éclairée par trois fenêtres sur la face et deux autres sur les pignons ; deux portes à imposte y donnent accès.

La coupe (fig. 1424) montre les deux ventouses ou tuyaux qui servent au renouvellement de l'air ; au-dessus du plafond, reposant sur solives apparentes, existe un grenier à foin auquel on


Fig. 1424.

accède, à l'aide d'échelles, par deux portes pratiquées dans les pignons ou par une trappe placée dans l'*écurie* même. De petites lucarnes ou *chatières,* pratiquées dans les combles, donnent de la ventilation au grenier.

2° *Écurie longitudinale double.* On peut adopter ici deux dispositions. Dans la première (fig. 1425), les chevaux se


Fig. 1425.

tournent le dos ; le passage est central ; les selleries sont sur les côtés et le cabinet du garçon est en face de la porte d'entrée.

Ce genre d'*écurie* ne convient pas aux chevaux de chasse, carrossiers, de courses, etc., qui, s'ils sont vicieux, sont toujours tentés de ruer, quand d'autres chevaux sont derrière eux.

La seconde disposition consiste dans la juxtaposition, sous le même toit, de deux *écuries* simples séparées par un mur de chaque côté duquel sont adossés les râteliers et les mangeoires; ce mur est percé, à l'un des bouts, d'une porte qui établit la communication entre les deux compartiments.

3° *Écurie transversale simple.* Dans ce genre d'*écurie,* les râteliers sont placés contre les murs pignons (fig. 1426);

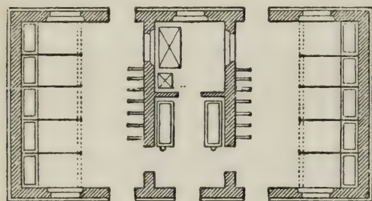


Fig. 1426.

la partie centrale est occupée par le cabinet du garçon et par les coffres à avoine.

4° *Écurie transversale double.* Le bâtiment est divisé, comme dans le type précédent, en deux *écuries* séparées par le logement du garçon et la sellerie

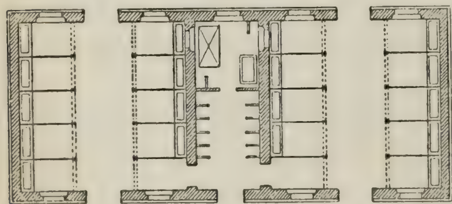


Fig. 1427.

(fig. 1427). On peut encore juxtaposer les deux *écuries* et reléguer la sellerie à l'une des extrémités.

5° *Écurie avec couloir pour l'alimentation.* Dans ce genre d'*écurie,* un couloir est disposé derrière les mangeoires, et la nourriture se donne aux chevaux par des trappes s'ouvrant sur les auges ou les râteliers. Mais le mouvement de ces trappes peut effrayer les animaux et, de plus, ce système tend à rendre l'homme et le cheval étrangers l'un à l'autre, inconvénient qu'il est très important d'éviter.

Aussi ne fait-on des *écuries,* avec corridor pour l'alimentation, que dans des cas particuliers.

6° *Écuries avec boxes.* Ces *écuries* sont divisées en compartiments, ou *boxes* (voy. ce mot), dans lesquels les chevaux sont laissés sans attaches et libres de leurs mouvements. Souvent les *écuries* ordinaires possèdent, à l'une de leurs extrémités, une boxe destinée à recevoir un cheval de luxe ou un poulain.

Dispositions spéciales à la construction des écuries. Les portes doivent avoir au moins 1^{m},25 sur 2^{m},25 à 2^{m},40 de hauteur; on se contente souvent, surtout pour les petites *écuries,* de 1 mètre de largeur sur 2 mètres de hauteur.

Les portes de 1^{m},30 se font à deux vantaux, de longueur égale ou différente. Les portes de 1 mètre seulement se font à un seul vantail. Pour empêcher les animaux de se blesser dans les baies, on y place quelquefois des *rouleaux* en bois, tournant verticalement (voy. *Rouleau*).

Les baies d'éclairage et d'aération ne doivent pas être placées au-dessus des râteliers, pour que les chevaux ne reçoivent pas le jour sur les yeux, et que leur tête ne se trouve pas dans les courants d'air produits par l'ouverture des fenêtres. Tantôt ces baies sont rectangulaires, tantôt elles sont demi-circulaires avec un diamètre de 0^{m},90 à 1 mètre. On les pose à 3 mètres environ au-dessus du sol ou bien à peu de distance, en contre-bas du plafond. Le système de fermeture est très varié; un des meilleurs est celui en *abatant* (voy. ce mot).

Nous insisterons ici sur la nécessité d'établir, dans une *écurie,* une aération convenable, et nous entrerons dans quel-

ques développements sur les moyens d'atteindre ce but.

L'expérience a démontré, en tenant compte de la durée des séjours et des absences, des moyens de ventilation qu'il est possible d'établir et, toutes compensations calculées, qu'il convient de ménager, pour chaque tête de cheval, un espace libre de 2m,30 en longueur, sur une largeur de 1m,60 environ et sous une élévation de plancher de 3 mètres au moins et mieux de 3m,50 ou même de 4 mètres. On doit ajouter à ces dimensions l'espace nécessaire pour l'établissement du râtelier et de la mangeoire et un passage suffisant pour les besoins ordinaires du service, pour l'entrée et la sortie faciles des animaux. Dans ces conditions, l'air peut être maintenu dans un état de pureté satisfaisant par un renouvellement bien établi.

Les portes, les fenêtres, les barbacanes, les ventilateurs ou cheminées d'aspiration sont les moyens propres à opérer ce renouvellement. Les portes, donnant passage à de fortes colonnes d'air, servent en fait à l'aération, mais telle n'est point leur destination; elles donnent lieu à une ventilation irrégulière, momentanée, nulle quand elles sont fermées, trop brusque lorsqu'on les ouvre et qui n'est jamais complète.

Les fenêtres présentent d'ailleurs des inconvénients semblables ; leur fonction consiste à laisser pénétrer dans l'*écurie* la quantité de lumière indispensable à la salubrité du lieu.

Les portes et les fenêtres ont, pour principal effet, de déterminer, par leur ouverture, des courants d'air souvent très vifs, qui ont lieu dans un sens horizontal et qui sont dangereux toutes les fois que les animaux en sont directement frappés. Afin donc que les habitants d'une *écurie* bénéficient de l'aération sans la sentir, il faut que les mouvements de l'air aient lieu de bas en haut et sans aucune brusquerie. Les barbacanes et les ventilateurs remplissent parfaitement ces conditions.

Les barbacanes, autrefois très employées, sont de petites ventouses oblongues, plus larges intérieurement qu'extérieurement, placées au niveau du sol, et pouvant s'ouvrir et se clore à volonté.

Les ventilateurs offrent le moyen d'aération le plus utile. Dans une *écurie*, il importe que ces appareils soient faciles à établir et peu coûteux. Ils doivent remplir plusieurs fonctions : 1° servir à l'évaporation des émanations animales, du gaz produit par la formation des matières excrémentielles et du calorique en excès ; 2° remplacer l'air vicié par de l'air frais et neuf.

Il faut, pour établir un système de ventilateurs, rechercher préalablement quelle ouverture doivent avoir ces conduits pour livrer passage à la quantité d'air vicié dans une heure. Nous empruntons les tableaux suivants à l'*Encyclopédie pratique de l'agriculteur*, de L. Moll :

Si la construction est en bois, le diamètre d'un ventilateur à orifices libres sera de :

0m,17	pour une *écurie* de	4	chevaux;
0 ,19	—	5	—
0 ,22	—	6	—
0 ,25	—	8	—
0 ,27	—	10	—
0 ,30	—	12	—
0 ,33	—	14	—

Le diamètre sera moindre si le ventilateur est en tôle, ou tout au moins le même diamètre suffira pour un nombre plus grand d'habitants, soit :

0m,17	pour une *écurie* de	5	chevaux;
0 ,19	—	7	—
0 ,22	—	8	—
0 ,25	—	12	—
o ,27	—	14	—
0 ,30	—	17	—
0 ,33	—	21	—

Ces chiffres sont basés sur la quantité d'air à renouveler dans une *écurie*, soit 10 mètres cubes par tête et par heure.

Le bois, la tôle et le zinc sont les

matières que l'on doit préférer pour l'établissement des ventilateurs.

On peut rechercher quel serait l'effet produit, si, au lieu de faire ces conduits cylindriques et à orifices libres, on faisait varier la forme du canal et le diamètre de ses orifices.

On sait que, dans un ventilateur cylindrique, la vitesse de l'air augmente si l'on fait diminuer le diamètre de l'orifice de sortie et réciproquement.

On fixe donc le diamètre de l'orifice supérieur du ventilateur pour le nombre d'animaux correspondant, d'après la règle posée pour les ventilateurs cylindriques, libres aux deux extrémités. Quant au diamètre de l'ouverture inférieure, il devra être au moins double du diamètre de l'orifice supérieur, quelle que soit la section du conduit et en considérant comme diamètre de l'orifice supérieur le diamètre du cercle inscrit dans cet orifice. La vitesse étant augmentée par cette disposition, la dépense l'est également ; mais il y a compensation ; car, dans la pratique, il faut compter sur une dépense d'air plus forte que celle de 10 mètres cubes par cheval ; en effet, l'air vicié ne s'échappe pas seul par le canal d'aération, il y a une quantité d'air pur qui se joint au mélange et qui est évacuée.

Si maintenant l'on compare les différentes matières à employer pour établir ces conduits, on observe que, pour les ventilateurs en bois, la section carrée est préférable à la section cylindrique.

De plus, la forme prismatique sur toute la hauteur du conduit vaut mieux que la forme pyramidale, parce que, dans ce dernier cas, le frottement de l'air contre les parois du canal est plus grand que dans le premier, le frottement de l'air augmentant à mesure que la section diminue. Toutefois, on adopte plus souvent, dans la pratique, la forme pyramidale, comme exigeant moins de matériaux et moins de façon que toute autre.

Quant à l'orifice supérieur, il doit être cylindrique et avoir au moins $0^m,10$ d'épaisseur, au lieu d'être pratiqué en mince paroi ; la vitesse de l'air en est augmentée dans le rapport de 93 à 65. Il est bon d'employer, pour le conduit, du bois assez épais, afin d'éviter l'influence de la température extérieure ; on ajoute à cette précaution celle d'enduire les faces du ventilateur d'une ou deux couches de goudron ou de peinture à l'huile.

Les ventilateurs en tôle doivent être cylindriques, mais pourvus extérieurement d'une enveloppe qui s'oppose au refroidissement de l'air contenu dans le canal et laisse au courant toute son activité.

Une couche de 6 à 8 centimètres de terre glaise, mêlée à de la paille hachée, formerait un conduit non conducteur. L'emploi du zinc laminé pour le ventilateur est préférable à celui de la tôle, qui s'oxyde facilement au contact des vapeurs condensées à sa surface.

Enfin, pour éviter l'influence des vents et de la pluie, on adapte au sommet un appareil qui se compose d'un chapeau de forme variable, qui recouvre, à une certaine hauteur, l'orifice supérieur du conduit et dont les bords,

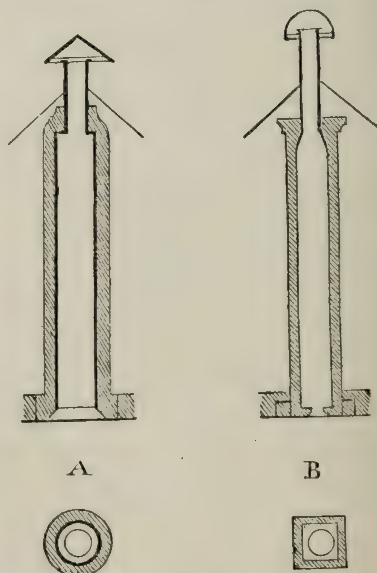


Fig. 1428.

d'un plus grand diamètre que celui du tuyau, descendent un peu au-dessous de l'orifice du canal. La figure 1428 (1) représente, en B, un appareil complet de ventilation en bois et, en A, un ventilateur en zinc entouré d'une enveloppe de terre glaise.

Au point de vue de l'établissement, le ventilateur doit être vertical ; on fait passer le chapeau par le faîte du bâtiment, sans lui donner plus de 0^m,30 à 0^m,50 d'élévation au-delà de la toiture. Quant à son ouverture dans le plafond de l'*écurie*, on doit l'éloigner des points par lesquels l'air neuf peut pénétrer, sans la placer pourtant en un point trop écarté du centre de la masse d'air intérieur.

Des barbacanes pratiquées au niveau du sol compléteraient le système de ventilation, pourvu, toutefois, que la somme des surfaces de ces orifices d'entrée de l'air extérieur ne dépasse pas les deux tiers de la surface de l'orifice inférieur du ventilateur ; autrement, il s'introduirait plus d'air froid qu'il n'est nécessaire.

Suivant la grandeur de l'*écurie*, on peut établir un ou plusieurs ventilateurs. Ainsi, pour une *écurie* de 3 mètres de hauteur, il faudra un ventilateur, si elle a moins de 6 mètres de longueur ; deux, pour une longueur de 6 à 12 mètres ; trois, pour une longueur de 12 à 18 mètres, le diamètre des conduits étant toujours déterminé suivant le nombre de chevaux que l'*écurie* devra contenir.

Le sol d'une *écurie* doit être recouvert d'un pavage assez solide pour résister aux chocs produits par les pieds des animaux.

Pour confectionner l'aire des *écuries*, le procédé le plus ordinairement employé dans les campagnes est celui qui consiste à battre la terre, plus ou moins mêlée d'argile ou de débris de chaux pour la rendre plus solide et moins perméable aux urines. Souvent aussi l'on bétonne, on pave en grès et en briques ou bien encore on couvre le sol d'un plancher.

Au point de vue de la salubrité et de l'économie, il semble que la préférence doive être accordée à des matériaux durables et que n'altèrent ni ne pénètrent les urines. Les pavés de grès, de granit ou de schiste sont très employés. La brique dure est également bonne, mais elle s'égrène sous les coups répétés des fers ; on la pose de champ, pour qu'elle offre plus de résistance. On emploie fréquemment à Paris, un très bon pavage qui consiste en une couche d'asphalte posée sur un lit de béton, ou en un dallage en ciment de Portland. Les meilleurs joints se font en mortier hydraulique, en ciment ou en asphalte, pour empêcher les urines de s'infiltrer dans le sol.

Quelques hommes compétents préconisent les pavages en bois au détriment de la pierre, qui réagit trop durement sous le pied de l'animal quand il frappe le sol avec force.

M. Gayot, dans l'*Encyclopédie pratique de l'agriculteur*, indique sa préférence comme acquise au pavage en bois, pratiqué avec des morceaux de sapin du Nord taillés en briques. Cette qualité de bois ne s'use que lentement, forme un sol assez élastique sous le pied et se compose d'éléments qui peuvent être taillés à nouveau ou retournés quand ils sont usés à l'une de leurs extrémités, si on leur a donné assez de longueur, de 0^m,30 à 0^m,40, par exemple. Ce procédé est excellent mais assez coûteux.

Le système suivant est plus économique : on modèle le sol de l'*écurie* suivant les pentes et rigoles que l'on veut y ménager ; puis, l'on bat et humecte le sol ainsi préparé et l'on y répand le béton en l'égalisant, au fur et à mesure, à l'aide d'une planchette ; enfin, on imprime sur la couche de béton, avant qu'elle ne soit complètement sèche, et au moyen d'un instrument quelconque, de

(1) Moll, *Encyclopédie pratique de l'agriculteur.*

petites rainures de quelques millimètres de profondeur dirigées en longueur et en largeur. Les arêtes suffisent pour que le pied des chevaux ne glisse pas et que ces animaux puissent se relever lorsqu'ils sont couchés. Ce pavage, très simple et très avantageux, conserve néanmoins l'inconvénient que nous avons signalé plus haut.

Dans les *écuries*, les urines ont besoin, pour s'écouler dans des rigoles ménagées à cet effet, d'une pente de $0^m,025$ par mètre, dirigée de la tête aux pieds de derrière du cheval. La pente des rigoles pratiquées dans la longueur de l'*écurie* et destinées à conduire les eaux à l'extérieur, doit être de $0^m,02$ par mètre.

Il est bon de plafonner les *écuries*, pour que les intervalles des solives ne se remplissent pas de poussière et d'insectes ; mais un système qui convient mieux pour la conservation des grains et fourrages que l'on enferme dans les greniers placés au-dessus des *écuries* et pour la salubrité de l'étage inférieur, est celui qui consiste à remplacer le plancher en bois plafonné en dessous, par un plancher voûté en briques. Chacun des entrevous cintrés porte, par les côtés, sur des chanlattes clouées contre les solives ; au-dessus des voûtes on fait un remplissage également en briques et l'on revêt le tout d'un carrelage.

Quant à l'arrangement intérieur et l'ameublement des *écuries*, pour tout ce qui concerne les *stalles*, *râteliers*, *mangeoires*, etc., nous renvoyons à chacun de ces mots.

Le coffre à avoine se place, soit dans la sellerie, soit dans un local où les chevaux ne peuvent pénétrer.

Législation. Celui qui adosse une *écurie* à un mur mitoyen ou simplement limitrophe est tenu d'établir un contre-mur, dont la construction et les dimensions sont déterminées par l'usage et les règlements locaux.

En l'absence de conventions, l'épaisseur de ce contre-mur doit être de $0^m,22$ (fig. 1429) et les matériaux, en bons moellons hourdés en mortier de chaux et sable.

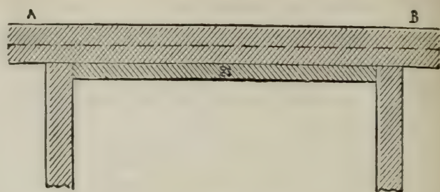


Fig. 1429.

Ce contre-mur doit être monté jusqu'à la hauteur de la mangeoire, à laquelle on donne au moins 1 mètre.

La fondation doit être assez basse pour empêcher les eaux et urines de pénétrer jusqu'aux fondements du mur ; la hauteur de cette fondation varie suivant la qualité du sol de l'*écurie* entre $0^m,32$ et 1 mètre.

Il n'est pas indispensable que ce contre-mur soit incorporé au mur.

Écusson, *s. m.* — 1° Tablette ou cartouche représentant des pièces héraldiques, des inscriptions, des figures, etc.

La sculpture et la peinture emploient les *écussons* à la décoration des édifices.

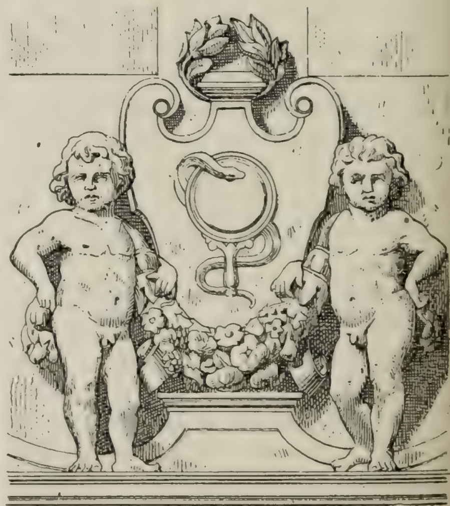


Fig. 1430.

La figure 1430 représente un *écusson* sculpté qui forme le dessus de la fenêtre

du premier étage du Pavillon central sur le quai du Palais de Justice à Paris.

2° Nom que donnent les serruriers à de petites pièces de fer ou platines ayant la forme d'un écu d'armoiries.

Écuyer, *s. m.*— Main courante soutenue par des supports ou crampons de fer fixés le long d'un mur d'escalier pour servir d'appui.

Édicule, *s. m.* — Mot qui désigne, en général, une construction complète, mais de petite dimension, telle qu'un petit temple, une chapelle.

Les Romains appelaient *ædicula* un tabernacle ou dais composé d'un fronton porté par des colonnes ; on le construisait dans la cella d'un temple, pour placer au-dessous la statue du dieu (1).

Ce nom s'applique encore à certains ouvrages de sculpture ou de peinture

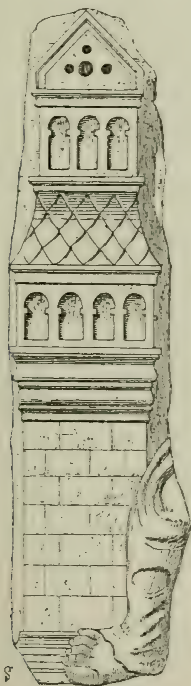


Fig. 1431.

représentant de petits édifices. Ainsi, les chapiteaux égyptiens étaient quelquefois surmontés d'*édicules* (voy. *Chapiteau*).

Les dais en pierre de la période romane affectaient souvent la forme d'enceintes flanquées de tours ; ceux de la Renaissance sont également couronnés d'ouvrages de cette nature (voy. *Dais*). Les frises romanes mêmes sont parfois ornées d'*édicules* sculptés ; celui que représente la figure 1431 appartient à la frise qui surmonte la porte centrale de la façade de l'église de Saint-Gilles (Gard) (1).

Des cathédrales, des forteresses, des constructions en miniature sont encore placées dans la main des personnages sculptés qui décorent les portails ou les galeries supérieures des églises du moyen âge.

Édifice, *s. m.* — Nom que l'on donne, en général, à l'ensemble d'une construction et, en particulier, aux bâtiments d'une certaine importance, tels qu'un palais, une église, etc...

Législation. Les *édifices publics*, ou constructions affectées à des services publics, ne peuvent être grevés des servitudes que la loi autorise de particulier à particulier. Un propriétaire ne peut librement bâtir, à $1^{m},90$ d'un *édifice* public, comme il le peut faire par rapport à une propriété voisine. C'est à l'administration qu'il appartient de décider si la limite précitée est ou n'est pas suffisante et de fixer celle qui peut l'être sans inconvénient pour l'*édifice* public.

Il n'est pas permis à un voisin de s'adosser aux murs d'un *édifice* public, spécialement d'une église, ni d'acquérir la mitoyenneté de ses murs (2).

Efflorescence, *s. f.* — Couche saline qui est produite sur les murs salpêtrés (voy. *Salpêtre*).

(1) Rich, *Dict. Antiquités romaines.*

(1) Révoil, *Architecture romane.*

(2) Code Perrin.

Éfourceau, *s. m.* — Sorte de chariot qui sert au transport des bois (voy. *Diable*).

Église, *s. f.* — Édifice consacré à l'exercice du culte chrétien.

Exposés à la persécution la plus ardente, les premiers chrétiens célébraient les mystères de leur religion dans les vastes catacombes de Rome, dans de sombres carrières, dans des cryptes profondes, dont l'aspect convenait bien à l'idée d'un culte grave et mélancolique.

Lorsque l'empereur Constantin, embrassant lui-même la religion nouvelle, les autorisa à quitter leurs souterrains, ils se réunirent d'abord dans les basiliques des anciens, monuments qui se prêtaient le mieux, par leurs vastes dimensions, aux assemblées nombreuses.

Ils adoptèrent ensuite le plan de ces édifices pour les *églises* qu'ils construisirent et, soit qu'ils ne crussent pas devoir en changer le nom, soit qu'ils ne voulussent pas donner un nom nouveau à des temples qui ressemblaient si parfaitement, par leur disposition, aux basiliques, ils les désignèrent par la même dénomination.

La basilique de Saint-Pierre, construite au IVe siècle, d'après les ordres de Constantin, fut la première *église* bâtie à Rome. Ce même prince ayant transféré le siège de l'empire à Byzance, y fit élever, sous le nom de Sainte-Sophie, une superbe basilique, depuis brûlée et renversée, et qui fut réédifiée par Justinien.

C'est alors que fut adoptée, pour la première fois, la *coupole,* qui devait servir, plus tard, de type pour la construction d'un grand nombre d'édifices religieux, depuis l'*église* Saint-Marc de Venise, jusqu'aux monuments de notre siècle.

La forme de croix, symbole de la rédemption, qui fut donnée au plan de l'*église* nouvelle, décida, pour l'avenir, de celle de tous les temples chrétiens. La porte principale, répondant au pied de la croix, fut invariablement tournée du côté de l'Occident; deux autres portes, plus petites, furent réservées à droite et à gauche; des portes latérales occupèrent l'extrémité de chacun des bras de la croix et l'emplacement de l'autel fut désigné à la place où était la tête du Christ, sur l'instrument de supplice.

Dans les *églises* latines le pied de la croix fut allongé pour agrandir la nef, on ajouta une crypte, les plafonds furent remplacés par des voûtes, on incrusta du marbre dans l'épaisseur des murs et les métaux précieux, les riches pavés de mosaïque firent contraste avec la simplicité des premières basiliques. Enfin, l'intérieur des *églises* fut décoré au moyen de fragments des temples grecs et romains, arrachés aux ruines antiques.

A l'époque de Charlemagne, les conquêtes de ce prince en Italie et en Espagne, son goût pour les arts, les monuments qu'il fit élever contribuèrent puissamment aux progrès de l'architecture ainsi que des autres arts. Sous l'influence du style arabe et des traditions antiques, naquit le style lombard, qui fut consacré aux édifices religieux du nord de l'Italie et du midi de la France jusqu'au Xe siècle.

Toutefois, plusieurs siècles de bouleversements, de guerres civiles et étrangères, avaient tellement fait oublier les leçons et les préceptes des anciens, que les architectes, privés de direction, se renfermaient dans la reproduction du type unique imposé par les dogmes qui avaient remplacé la théogonie de l'antiquité.

C'est à cette époque que les détails étaient souvent coordonnés sans discernement et intelligence, que les *églises* renfermaient des colonnes tantôt trop courtes, tantôt trop grêles, comparativement aux voûtes qu'elles supportaient, que les piliers étaient accompagnés de bases écrasées, de

chapiteaux bizarrement ornés de feuillages, de fruits et de figures grotesques et fantastiques, dans la composition et l'exécution desquelles le sculpteur s'abandonnait à tous les écarts de son imagination. Il faut néanmoins reconnaître que certaines *églises* de cette époque sont remarquables par leurs plans ingénieusement variés, leurs parois intérieures plus ou moins richement décorées, et leurs murs percés d'arcades à plein cintre produisant, avec un aspect solide et majestueux, des effets de lumière souvent heureux.

Malheureusement les invasions normandes et les guerres civiles qui suivirent la mort de Charlemagne ont fait disparaître presque toutes les *églises* bâties dans ces premiers siècles de la monarchie française et ne nous ont laissé sur ces monuments que des données trop vagues pour qu'on puisse déterminer, d'une manière certaine, les époques précises des origines, des modifications et des transformations de style que subirent les édifices religieux de cette époque.

Au xe siècle s'opéra la transformation de l'architecture d'où sortit le style roman, qui lui-même est considéré comme une transition entre l'art antique et le style ogival.

Dans les *églises* des xie et xiie siècles, comme dans la basilique romaine, le fond de l'édifice est occupé par une abside ordinairement demi-circulaire, mais quelquefois aussi carrée ou à pans et percée d'une ou de plusieurs fenêtres. Le chœur est, dans ces édifices, la portion intermédiaire entre l'abside ou sanctuaire et l'intersection des transepts avec la nef principale. Du côté de cette dernière partie de l'édifice, il se termine, dans les cathédrales, les grandes abbayes et même quelques *églises* paroissiales, par le jubé, tribune où l'évangile était lu aux fêtes solennelles et qui remplaçait les ambons du rite primitif.

La nef, qui est ordinairement la partie la plus élevée du monument, recevait la masse des fidèles, placée à droite ou à gauche, de manière à laisser la nef principale complètement libre dans les basiliques latines. Les collatéraux ou nefs secondaires étaient séparés de la nef du milieu par des piliers ou des colonnes. Dans les *églises* primitives ils se terminaient brusquement, à leur point de jonction avec la naissance de l'abside, par un mur transversal, tandis que, dans les monuments religieux de l'époque romane, tantôt ils conduisaient à des absides secondaires, tantôt ils se prolongeaient au-delà du sanctuaire, en prenant le nom de pourtour du chœur, et étaient accompagnés de chapelles.

Les transepts plus ou moins accentués dans les basiliques latines, étaient souvent très développés dans les *églises* romanes ; ils étaient quelquefois pourvus d'absides mieux caractérisées et de plus grande dimension que celles des collatéraux.

L'unique entrée donnant sur l'*atrium* qui précédait les temples chrétiens primitifs est représentée ici par le portail, placé quelquefois au bas de l'un des collatéraux, dans les *églises* à contre-absides, par exemple. Le porche affecte les formes les plus diverses ; dans certains édifices il est précédé d'un avant-porche ; dans d'autres il se réduit à un simple porche de décoration ajouté au portail principal ou même à quelqu'une des portes latérales.

Les clochers, constitués primitivement par des tours rondes, isolées de l'*église*, comme on en voit fréquemment en Italie, sont destinés à recevoir les cloches qui appellent les fidèles aux cérémonies du culte, et à indiquer de loin au voyageur l'emplacement de l'édifice. Le nombre des tours varie de une à cinq ; lorsqu'il y en a plus de deux, le clocher principal couronne d'ordinaire le centre du monument au point de jonction de la nef, des transepts et du chœur.

L'arcade en plein cintre, qui caractérise les *églises* du xie et du xiie siècle,

fut remplacée par l'arcade ogivale, après quelque temps de rivalité. Les voûtes prirent alors une hauteur prodigieuse, leurs points d'appui furent plus élancés ou leurs proportions furent dissimulées par des lignes qui les divisèrent. Des arcs-boutants vinrent contrebuter la poussée des voûtes; les chapelles qui entouraient le chœur se prolongèrent le long des bas-côtés, et ceux-ci furent souvent doubles. Les baies de fenêtres, les rosaces prirent un plus grand développement. Des pignons évidés supportèrent des toits angulaires, entourés de larges chéneaux, recevant les eaux pluviales et les rejetant, par une multitude de gouttières saillantes, figurant des animaux fantastiques. Les tours et les flèches atteignirent une hauteur démesurée.

La sculpture contribua largement à la décoration des *églises*, puisant ses motifs dans l'infinie variété des règnes végétal et animal, combinant les objets de manière à en former quelquefois des sujets allégoriques, mêlant souvent, d'une manière capricieuse et fantastique, les emblèmes de la mythologie païenne avec les symboles du christianisme. La peinture tint également une large place dans la décoration des *églises :* les parois intérieures des murs, les intervalles des nervures des voûtes, les champs qui séparent les colonnes et piliers, les fonds des panneaux et écussons, les statues mêmes furent peintes de diverses couleurs et enrichies de dorures.

A la Renaissance, le plan des *églises* restant le même, les formes de l'architecture antique reparurent.

Aujourd'hui, les édifices consacrés au culte sont construits dans les styles les plus divers; l'originalité fait défaut et l'on peut dire qu'il n'y a pas, à proprement parler, d'architecture religieuse moderne.

Néanmoins, quel que soit le style que l'on adopte, on peut établir, en principe, et en se plaçant au point de vue chrétien, que les *églises* doivent être vastes, afin de pouvoir contenir le plus grand nombre possible de fidèles dans les jours de solennité; élevées, pour répondre à l'idée de la divinité toute-puissante; isolées, parce qu'il ne convient pas que la maison du souverain Maître de toutes choses soit confondue avec l'habitation des hommes; décorées avec goût et discernement par des sujets rappelant à tous la puissance et la bonté divines ou tirés de l'histoire de la religion chrétienne. Il faut, en outre, que l'air soit, à l'intérieur, constamment maintenu à une température douce et qu'il soit exempt d'humidité. Le plan doit conserver, par tradition, la forme d'une croix, et présenter une large nef, flanquée de bas-côtés donnant accès à plusieurs chapelles. Le chœur doit être élevé de quelques marches, ainsi que le maître-autel.

Sur la façade, on doit placer, au milieu, l'entrée principale, puis, autant que possible, une entrée de moindre dimension de chaque côté et deux autres portes latérales aux extrémités des bras de la croix.

Les différents usages auxquels sont consacrées les *églises* ont fait établir, entre ces monuments, certaines distinctions : on appelle *église métropolitaine, cathédrale* ou *épiscopale*, celle où se trouve le siège d'un archevêque, ou d'un évêque; *collégiale*, celle qui est desservie par des chanoines; *paroissiale*, celle qui sert de paroisse; *conventuelle* ou *abbatiale*, celle qui fait partie d'un couvent ou d'une abbaye.

Décoration des *églises* (voy. *Couleurs*).

Égoïne, *s. f.* — Scie à main composée d'une lame, munie d'une seule poignée à l'une de ses extrémités; on l'appelle encore scie à guichet (voy. *scie à main*).

Égout, *s. m.* — Conduit souterrain par lequel s'écoulent les eaux pluviales et ménagères d'une ville.

Les Romains ont excellé dans la construction des *égouts* ou *cloaques* (du latin *cloaca*). La ville de Rome était parcourue, en tous sens, par des canaux souterrains, dont le plus célèbre était la *cloaca maxima*, débouchant dans le Tibre, presque vis-à-vis de l'une des extrémités de l'*insula Tiberina*.

Ce conduit était recouvert d'une voûte en plein-cintre, appareillé en pierres de taille qu'aucun ciment ne réunissait ;

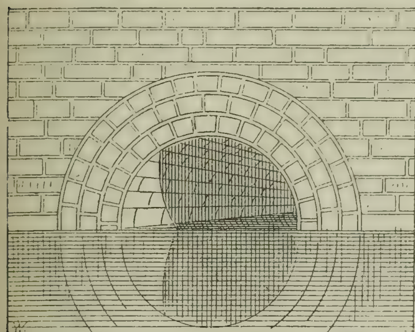


Fig. 1432.

les voussoirs étaient posés sur trois rangs en liaison (fig. 1432).

La *cloaca maxima* avait été commencée par Tarquin l'Ancien, pour dessécher les eaux stagnantes du Velabrum et des basses terres entre le mont Palatin et la colline du Capitole. Un fragment assez considérable de cet *égout* subsiste encore, après deux mille ans d'existence.

Les ruines de Pompéi nous présentent

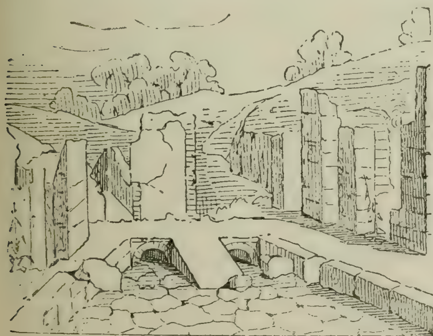


Fig. 1433.

encore des traces de canaux destinés à emporter les eaux pluviales et les immondices de la ville. La figure 1433 montre l'entrée de deux passages établis sous le trottoir d'une rue à Pompéi, pour recevoir les eaux de plusieurs rues se dirigeant vers ce point et les conduire dans un aqueduc qui les déversait hors des remparts (1).

La plupart des villes gallo-romaines avaient des *cloaques* établis sur le même principe que ceux de Rome ; si une rivière était voisine, des *égouts* principaux y amenaient les eaux pluviales et ménagères qu'ils recevaient des rues sous lesquelles ils passaient et des canaux secondaires y aboutissant. Dans les villes dépourvues d'eau courante, les *égouts* dirigeaient les eaux dans des cavités naturelles ou artificielles (voy. *Puisard*).

Très négligée, à partir du Vᵉ siècle, la question de l'assainissement des villes au moyen d'*égouts* fut reprise vers le XIIᵉ siècle, époque à laquelle on remplaça, suivant la méthode antique, les tranchées à air libre ou simplement recouvertes de dalles par des conduits souterrains en maçonnerie construits sous les voies principales (2). Quelques *égouts* subsistant encore, de l'époque romaine, étaient utilisés dans les villes. Les établissements religieux et militaires, quelques hôtels particuliers étaient pourvus d'*égouts* en maçonnerie appareillée. Cependant, ce n'est guère qu'à partir du commencement du XVIIIᵉ siècle, qu'on se préoccupa sérieusement de l'infection des cités par les immondices accumulées dans les cloaques laissés à l'air libre ou à peine recouverts.

A Paris, c'est dans la seconde moitié du XIVᵉ siècle, en 1374, que fut construit le premier *égout* proprement dit : Hugues Aubriot, prévôt des marchands, fit alors voûter la rigole qui conduisait les eaux du quartier Montmartre au ruisseau de

(1) Mazois, *Ruines de Pompéi.*

(2) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française.*

Ménilmontant. Pendant les siècles qui suivirent, le progrès ne fut point rapide : sous Louis XIV, en 1663, il n'y avait encore que 10,380 mètres d'*égouts ;* en 1803, on en comptait 23,530 mètres ; le premier empire en fit construire 4,804 mètres ; Louis XVIII, 5,069 mètres et Charles X, 10,826 mètres. Mais ce fut seulement après 1832, année tristement célèbre par les affreux ravages du choléra, que ces utiles travaux reçurent une vive impulsion. Pendant les dix-huit années du règne de Louis-Philippe, la longueur des *égouts* de Paris s'augmenta de 88,020 mètres ; la République de 1848 en ajouta 3,561 mètres et durant les dix premières années seulement du second empire le réseau s'est accru de près de 100,000 mètres. Le décret du 26 mars 1852, qui força les propriétaires de toutes les constructions nouvelles, dans une rue pourvue d'*égouts,* à diriger, dans un délai de dix ans, les eaux pluviales et ménagères dans l'*égout* public au moyen d'un branchement particulier, a contribué pour beaucoup à l'assainissement du sol parisien.

A l'exemple de Paris, toutes les villes n'ont pas tardé à se préoccuper d'établir un système de canalisation souterraine, sur une plus ou moins grande échelle.

Avant d'aborder la description des *égouts* dont la capitale a été dotée, nous exposerons ici quelques généralités.

Un *égout* proprement dit est une longue galerie construite en maçonnerie, avec une certaine pente suivant la longueur. Si cette pente est forte et si le volume d'eau qui parcourt l'*égout* est assez considérable pour le laver régulièrement, il n'y a pas à se préoccuper de la forme de la section à lui donner ; il suffit que le débouché soit suffisant. Si, au contraire, l'*égout* a peu de pente et s'il est nécessaire de le faire nettoyer à bras, il faut adopter un profil qui permette à l'ouvrier de s'y mouvoir aisément. Aussi, la hauteur sous clef doit-elle être au moins de $1^{m},75$ et, autant que possible, de 2 mètres.

Les premiers profils adoptés étaient formés d'un radier horizontal ou légèrement concave et de deux pieds-droits verticaux réunis par une voûte cylindrique. Actuellement on construit les galeries avec des pieds-droits inclinés intérieurement ; on donne au radier de $0^{m},30$ à $0^{m},70$ et l'on fait en sorte que le conduit ait au moins $0^{m},90$ à la hauteur des épaules. Les pieds-droits étant cintrés et se raccordant avec la voûte et le radier, la section totale est ovoïde.

On doit encore proportionner la section des *égouts* aux besoins des localités. Ainsi, dans les pays où la poterie de grès est peu coûteuse, on établit de véritables conduites d'*égouts* en tuyaux de grès de $0^{m},07$ à $0^{m},30$ de diamètre, selon le volume d'eau à débiter, et qui sont emboîtés et scellés au ciment à leurs extrémités. L'emploi de ces tuyaux est très répandu dans la ville de Londres, où on leur donne au moins $0^{m},05$ de pente par mètre.

A Londres, les *égouts* ont à remplir un rôle un peu différent de celui qui est réservé aux *égouts* de Paris. Les immondices de toutes sortes sont versées des maisons dans les galeries et l'on cherche, autant que possible, à réduire le curage à la main, en facilitant de toutes les manières l'entraînement des corps solides par l'écoulement des eaux. Les galeries d'*égouts* construites à Londres et dans les principales villes d'Angleterre ont une section ovoïde et sont construites en briques dont une partie est maçonnée au ciment et l'autre au mortier hydraulique. Quelques-uns de ces *égouts* ont des dimensions considérables : l'*égout* Fleer, à Londres, a $3^{m},71$ de large sur $3^{m},52$ dans la traversée de la Cité, et $5^{m},61$ de hauteur sur $3^{m},64$ de largeur à son embouchure dans la Tamise. A Lancastre, les *égouts* sont formés d'une large dalle sur laquelle sont élevés deux murs verticaux formant pieds-droits et recouverts d'une

seconde pierre plate, les canaux principaux ayant 0m,76 de hauteur sur 0m,42 de largeur.

Examinons maintenant quelles sont les conditions auxquelles doit satisfaire le tracé d'un système de canalisation souterraine dans une ville.

Chaque voie publique doit être pourvue d'une galerie d'*égout* sur laquelle chaque propriété riveraine puisse établir son embranchement particulier. On place des bouches aux points les plus bas des ruisseaux qui entourent chaque îlot de maisons et des bornes-fontaines aux points les plus hauts. Il faut, en outre, prévoir pour les galeries des *égouts* collecteurs des dimensions qui assurent à la fois l'écoulement des eaux distribuées, et celui des eaux d'orage.

M. Belgrand estime qu'il faut donner aux *égouts* de faibles pentes, de 2 à 3 mètres carrés de section par 100 hectares à desservir.

On a coutume de placer les conduites d'eau dans les nouvelles galeries d'*égouts*. Il serait plus avantageux d'adopter, pour ces conduites, un encuvement placé sous chaque trottoir et couvert par des dalles. Les réparations et la mise en communication avec les maisons deviendraient ainsi beaucoup plus faciles. En outre, on pourrait avoir deux conduites, de sorte que si le service de l'une est arrêté par un accident, il resterait libre pour l'autre, et les habitants qui auraient à souffrir jusqu'à la fin des réparations pourraient se pourvoir chez leurs voisins.

Les inconvénients qui existent pour la pose des conduites d'eau dans les *égouts* deviennent de véritables dangers, lorsqu'il s'agit de conduites de gaz, à cause de l'impossibilité où l'on se trouve d'assurer l'étanchéité complète de ces conduites de manière à s'opposer à tout épanchement de gaz.

Quoi qu'il en soit des considérations qui précèdent, voici quelle est la disposition affectée à la canalisation souterraine de Paris.

On distingue dans cette ville les *égouts publics* et les *égouts particuliers*.

Les premiers se divisent en *égouts collecteurs* et en *égouts ordinaires*. Les *collecteurs* sont pourvus, à leur partie inférieure, d'une *cunette* comprise entre deux banquettes formant trottoirs et suivant la pente par laquelle les eaux s'écoulent.

Ces conduits sont eux-mêmes de deux sortes :

1° Les *collecteurs principaux*, à cunette de 1 mètre de profondeur au moins, dont le curage s'opère au moyen de bateaux-vannes et dont la section intérieure varie de 11mq,40 à 18mq,70 et la pente du radier de 0m,30 à 0m,50 par kilomètre.

2° Les *collecteurs ordinaires*, à cunette de 0m,80 de profondeur au moins, dont le curage s'opère au moyen de wagons-vannes guidés par des rails fixés sur les bords de la cunette et dont la section intérieure varie de 4mq,25 à 11mq,40 et la pente du radier de 0m,50 à 5 mètres par kilomètre.

Nous donnons (fig. 1434), à l'échelle de 0m,005 pour mètre, les sections transversales de deux types de *collecteurs*, l'un A, à cunette *a b* de 1 mètre de profondeur, l'autre B, à cunette de 0m,80.

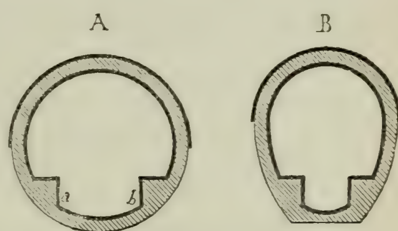


Fig. 1434.

Les *égouts sans cunette* ont une section intérieure variant de 2m,45 à 3m,30 et une pente d'au moins 1m,50 par kilomètre, pouvant être portée jusqu'à 50 et 80 mètres, pour les galeries de peu de longueur (1). La figure 1435 repré-

(1) Claudel, *Formules et tables*.

sente, à l'échelle de $0^m,005$ pour mètre, deux types d'*égouts* sans *cunette*.



Fig. 1435.

L'enveloppe de maçonnerie de ces canaux souterrains se fait en meulière et mortier de chaux hydraulique ou mieux en meulière et mortier de ciment; dans ce dernier cas, l'épaisseur peut être réduite aux 2/3 de celle qu'exige le hourdis à la chaux. Cette épaisseur est comprise, pour les *égouts* de Paris, en meulière et ciment, entre $0^m,20$ et $0^m,40$. Cette enveloppe est elle-même protégée par deux chapes, l'une extérieure, l'autre intérieure, en mortier de ciment. L'intervalle qui sépare le dessus de l'extrados de la voûte et le dessous de la face inférieure des pavés ou de l'empierrement qui forme la chaussée doit être au moins d'un mètre; c'est par exception qu'on peut, dans certains cas, descendre jusqu'à un minimum de $0^m,40$.

Les eaux des ruisseaux et caniveaux pénètrent dans les *égouts* par des orifices placés aux points bas des rues, sous les rebords des trottoirs, et appelés bouches d'*égout ;* chacune de ces ouvertures communique, par une cheminée verticale de chute, avec une galerie qui aboutit à l'*égout* public et qu'on nomme *branchement de bouche ;* la figure 1436 représente en coupe cette disposition.

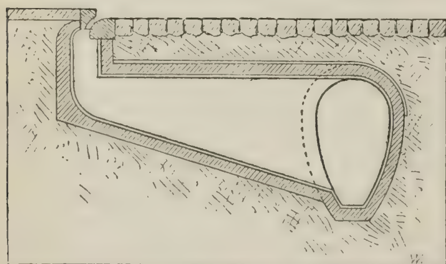


Fig. 1436.

Le service intérieur des *égouts* se fait par des *regards* (voy. ce mot) établis à 50 mètres de distance les uns des autres.

Les courbes des *égouts* dont le curage se fait avec des bateaux-vannes doivent avoir d'assez grands rayons, 60 mètres environ au minimum. Les rayons de 25 à 30 mètres sont suffisants pour les courbes des *égouts* à rails.

A la jonction de deux *égouts,* on doit établir un gradin qui s'oppose au reflux de l'eau et des vases de la galerie principale dans la galerie secondaire. Dans les *égouts* à rails et à banquettes, les rails ou les banquettes doivent naturellement se raccorder de niveau ; le gradin est alors formé par la différence qui existe entre les profondeurs des cunettes. A la rencontre d'un *égout* sans rails et sans banquettes avec un *égout* à rails, le radier du premier conduit doit déboucher à $0^m,25$ ou $0^m,30$ en contre-bas des banquettes.

Le raccord des voûtes, entre deux *égouts* de types différents, est facile à exécuter ; mais, quand il s'agit de deux conduits sans rails et de même type, on doit, à cause du gradin à établir, tenir l'*égout* tributaire à un niveau un peu plus élevé que celui qui reçoit les eaux.

Des gradins, en certain nombre, sont établis dans les branchements de regards qui correspondent aux collecteurs pour offrir aux ouvriers un refuge contre les envahissements subits de l'eau. Des *organaux* ou anneaux de fer scellés dans les parois permettent d'amarrer les wagons ou les bateaux, en cas d'averse.

Au point de vue de l'exécution de la maçonnerie, les blocs de meulière qui la composent doivent être posés normalement à la surface de la paroi intérieure et non pas en arases horizontales; ainsi, les blocs formant le radier doivent être

mis de champ et non à plat. Les enduits en ciment se posent sur un rocaillage en mortier de ciment, qui a pour objet de régulariser la surface de la maçonnerie. Les enduits des parois ont $0^m,05$ au moins d'épaisseur sur les parties saillantes des meulières ; ceux des cunettes et des banquettes ont $0^m,03$, rocaillage non compris ; la chape de la voûte, si elle est en mortier de ciment, a $0^m,02$ d'épaisseur. Le ciment pur n'est pas employé pour les enduits.

On appelle *égouts galeries,* les canaux dans lesquels sont installées les conduites d'eau servant à l'alimentation de la ville. La figure 1437 représente en coupe transversale la grande galerie du boulevard Sébastopol, construite en maçonnerie ordinaire avec parements intérieurs smillés. Les banquettes A, et la cuvette B sont recouvertes d'un

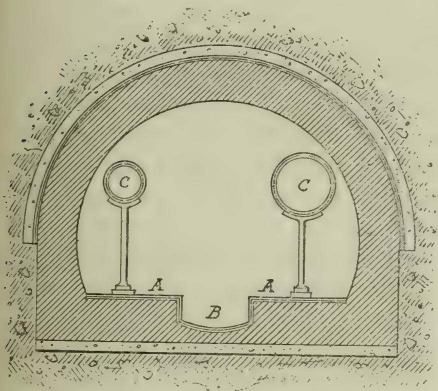


Fig. 1437.

enduit de ciment. Cette galerie, qui a pour fonction principale de dégager une partie du réseau pour conduire les eaux, en cas de pluies torrentielles, directement à la Seine, reçoit en outre deux conduites d'eau, l'une de $1^m,10$, l'autre de $0^m,80$ posées sur des colonnettes en fonte. Dans les canaux secondaires ces conduites sont agrafées aux parois au-dessus de la naissance des voûtes.

Égouts particuliers : ces conduits sont les branchements établis au droit de chaque maison, pour conduire les eaux ménagères et pluviales dans l'*égout* de la rue (voy. *Branchement*).

Egout des toits : écoulement des eaux pluviales qui, tombant sur le toit des maisons et des édifices, vont se répandre sur le sol.

On donne encore le nom d'*égouts* aux parties des combles en tuiles ou en ardoises qui sont en saillie ; aux chéneaux en plomb ou en zinc et aux gouttières en fer-blanc, en zinc ou en fer battu qui conduisent les eaux, par l'intermédiaire de tuyaux de descente, placés verticalement à l'extérieur des murs, dans des ruisseaux, gargouilles ou puisards.

Législation. Tout héritage n'étant tenu de recevoir les eaux d'une propriété limitrophe que lorsqu'elles coulent naturellement (voy. *Eau*), le propriétaire qui fait construire doit établir ses toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent par son propre fonds ou sur la voie publique, et non sur le terrain bâti ou non bâti du voisin (1).

Il s'ensuit qu'on ne peut avoir sur son voisin aucune saillie d'*égout*, quand même on y ajouterait un soutien pour détourner les eaux, et les conduire sur son propre fonds ; car, dans ce cas, une partie de l'héritage limitrophe serait couverte et la libre disposition en serait entravée.

Celui qui construit doit donc ou placer son mur à une distance convenable pour que les eaux de ses toits se déversent sur son terrain, l'espace réservé étant égal au moins au double de la saillie de l'entablement et de l'*égout,* si on ne met pas de gouttière, et seulement cette saillie avec celle de la gouttière, s'il y en a une. Dans le cas où le mur n'est pas mitoyen, on doit placer au-dessus un chéneau ou conduit qui ramène les eaux sur son fonds, sans déborder du côté du voisin.

Celui-ci ne pourrait détruire lui-même les ouvrages saillants s'il en existait ; mais il en obtiendrait la démolition en justice.

(1) Code civil, art. 681.

Cependant le droit d'*égout* peut exister comme servitude résultant d'un titre, de la destination du père de famille ou de la prescription ; mais ce droit n'entraîne pas celui de *tour d'échelle* (voy. *Échelle*), ce qui serait une aggravation de la servitude.

Le propriétaire du fonds assujetti peut néanmoins acheter la mitoyenneté du mur qui supporte le toit et l'utiliser de son côté ou faire, sur la partie de son fonds qui reçoit l'*égout*, tous les travaux qu'il lui convient, pourvu qu'il ne supprime ni ne diminue la servitude.

Si le mur séparatif de deux héritages est mitoyen, l'*égout* de ce mur, sauf stipulation contraire, doit être reçu par moitié sur les deux fonds limitrophes ; c'est pour cette raison que le mur mitoyen est chaperonné des deux côtés (1).

Celui qui, par droit de servitude, est obligé de recevoir les eaux pluviales d'un mur mitoyen ne peut, en cas d'élévation du mur, se plaindre que la servitude soit aggravée.

Par rapport à la voie publique, le propriétaire d'un bâtiment a le droit d'y faire écouler ses eaux, mais il doit toujours se conformer, à cet égard, aux règlements d'administration ou de police ; ainsi, les eaux des gouttières doivent être conduites par des tuyaux placés le long du mur jusque sur le sol public.

Égrainage, *s. m.* — Opération de la dorure qui a pour objet d'enlever, au moyen de la prêle, sorte de fougère des marais, les grains qui recouvrent un objet apprêté pour recevoir la *dorure* (voy. ce mot).

Égrène, *s. f.* — On désigne ainsi les clous de fer de l'emballeur layetier.

Ce terme est également synonyme de *clameaux*.

Égrisage, *s. m.* — Première opération du polissage des marbres. L'*égrisage* a pour objet de dégrossir le parement brut d'un bloc de marbre taillé à la scie ou au ciseau, et d'en faire disparaître les petites inégalités.

Pour faire l'*égrisage*, on frotte la surface, pendant un certain temps, avec un morceau de grès mouillé, en guise de molette. Le même travail se fait, pour les moulures, avec des molettes de bois ou de fer, sur lesquelles on jette constamment du grès mouillé.

Égyptienne (*Architecture*). — Il faut attribuer à plusieurs causes l'état de conservation dans lequel se présentent encore, à nos yeux, les monuments de l'ancienne Égypte ; les plus importantes sont : le mode de construction, la solidité des matériaux, la nature du climat, la position exceptionnelle de ce pays, séparé des autres contrées par des déserts de sable ou de vastes mers.

Cette dernière raison n'est pas la moindre ; il est en effet certain que si des peuples avancés en civilisation eussent remplacé les anciens habitants dans la possession du territoire, les édifices primitifs auraient été détruits, comme dans tant d'autres régions, pour servir aux constructions nouvelles. Toutefois, il est surprenant que ces peuples, qui ont élevé des palais, des temples et surtout des tombeaux si remarquables, ne nous aient laissé aucune trace d'édifice d'utilité pratique ; la raison en est dans le caractère même de la nation qui regardait la vie, c'est-à-dire la demeure dans des maisons privées, comme un simple passage, tandis que les tombeaux représentaient l'habitation éternelle. Il est même constant qu'aux époques les plus reculées, les Égyptiens n'occupèrent que des excavations naturelles ou des souterrains creusés dans les montagnes qui bordent la vallée du Nil. Aussi, la plupart des auteurs s'accordent-ils à considérer l'architecture *égyptienne* comme fondée sur le type des excavations pratiquées dans le roc. En effet les plus anciens temples, qui appartiennent au

(1) Code Perrin.

pays de Saïd (ancienne Thébaïde), sont entièrement taillés dans le roc ; ceux de la période suivante, sont en partie creusés dans la montagne et précédés de constructions ; enfin, plus tard, ils sont complètement isolés. Ceux-ci sont construits, en général, sur le même plan, sauf quelques légères modifications à l'intérieur (voy. *Temple*), mais, loin d'offrir l'ensemble unique des temples grecs, ces édifices ne sont plutôt que des agrégations de constructions différentes, des assemblages de parties qui peuvent se multiplier à l'infini.

Le caractère principal de ces monuments, est l'uniformité qui règne partout, dans leur façade, dans leur forme générale, et jusque dans les détails de leur décoration, composée principalement d'hiéroglyphes. Les dimensions colossales, la masse des matériaux, semblent avoir été, pour ces peuples, le synonyme de grandeur et de puissance.

Le style des édifices ne change qu'après la conquête de l'Égypte par des nations étrangères, qui imposèrent leurs mœurs, leurs idées et leur manière de construire ; cette contrée se couvrit alors de temples grecs, d'arcs de triomphe, de cirques romains, de mosquées et de minarets arabes.

Présentant le même aspect que les temples, les palais égyptiens offraient aussi les mêmes divisions principales ; les différences à noter consistent dans une étendue plus considérable des salles hypostyles (voy. *Temple*) et dans une plus grande variété des chambres placées à l'extrémité opposée à l'entrée, et qui constituaient l'habitation proprement dite.

Parmi les autres monuments de l'Égypte ancienne, nous signalerons, les *tombeaux*, les *pyramides* renfermant la sépulture des rois, les *hypogées*, les *nécropoles*, les *obélisques*, les *sphinx* (voy. ces mots).

Par suite de la rareté des bois propres à la charpente, à l'exception du palmier, les matériaux usités dans les édifices antiques égyptiens étaient la brique crue et séchée au soleil, rarement cuite au feu de paille, et la pierre, comprenant surtout le marbre, le granit et le grès. Le granit des carrières d'Éléphantine et de Syène, se retrouve dans les monuments les plus anciens ; les blocs les plus considérables servaient à former les colosses et les obélisques monolithes ; le grès blanchâtre de la chaîne libyenne est employé dans un grand nombre d'édifices ; le calcaire était utilisé pour les pyramides et les tombeaux.

Les Égyptiens avaient atteint une grande perfection dans l'art de tailler la pierre, malgré l'énorme dimension des blocs dont ils se servaient ; aussi, la justesse du trait, la vivacité des arêtes, le poli des surfaces sont les qualités qui se remarquent dans les assises de toutes leurs constructions. Le mortier était fait de sable et de chaux ; certains enduits se faisaient en bitume.

Les couvertures sont plates, parce qu'en Égypte on n'a pas à se garantir de la pluie ; la nécessité de l'ombre et le besoin d'un air frais sont les seules conditions climatériques de l'architecture *égyptienne*. Aussi, la lumière et l'air ne pénétraient-ils que par des ouvertures pratiquées dans le plafond ; de plus, les murs ont une grande épaisseur, pour empêcher la chaleur du dehors de pénétrer à l'intérieur.

La voûte, connue des Égyptiens, mais appliquée seulement dans quelques cas exceptionnels, était composée, soit de pierres posées par assises horizontales et en encorbellement, soit de voussoirs se soutenant par leur simple pression naturelle.

Au point de vue de la décoration, les monuments égyptiens sont couverts de bas-reliefs, de figures, d'emblèmes, de signes hiéroglyphiques. C'est à l'histoire, à l'agriculture, aux légendes religieuses, que sont empruntés la plupart des sujets. La peinture, également em-

ployée pour la décoration, était appliquée par tons d'une seule couleur et sans effet : les plafonds, par exemple, étaient peints en bleu, tantôt parsemés d'étoiles, tantôt ornés de figures astronomiques de couleur blanche. Le rouge, le jaune, le bleu, le vert, le blanc et le noir étaient les couleurs les plus utilisées.

L'architecture moderne de l'Égypte présente les mêmes caractères que l'architecture *arabe* (voy. ce mot).

Elæothésium. — Nom que l'on donnait, dans les bains antiques, à la chambre où étaient conservés les huiles et les parfums, et où les baigneurs se retiraient pour se faire oindre et frotter.

Cette pièce, dans les grands établissements, était contiguë à la salle de bain froid, ou *frigidarium* (voy. ce mot), mais, dans les bains particuliers ou de dimensions restreintes, la chambre d'eau tiède ou *tepidarium* (voy. ce mot) semble en avoir tenu lieu.

Élasticité, *s. f.* — Propriété en vertu de laquelle certains corps peuvent changer de forme et de volume sous l'influence de diverses causes telles que la traction, la flexion, la compression, la chaleur, pour reprendre sensiblement leur état primitif, dès que ces causes ont cessé d'exister.

L'*élasticité* des corps a une certaine limite qui dépend de la nature même du corps et au-delà de laquelle la déformation subsiste ou entraîne la rupture; on l'appelle *limite d'élasticité*.

Si un prisme de bois ou de métal est soumis à des efforts de traction ou de compression, il subit un allongement ou un raccourcissement qui est proportionnel à la charge tant que la limite d'*élasticité* n'est pas atteinte. On appelle alors *coefficient d'élasticité* E le rapport constant qui existe entre la force P de tension ou de compression par unité de surface du prisme considéré et l'allongement i ou le raccourcissement qui en résulte sur l'unité de longueur; ce rapport s'exprime par la formule $\frac{P}{i} = E$; c'est cette quantité E qui varie pour chaque substance, et qu'il est important pour le constructeur de connaître.

Voici, d'après Poncelet, les valeurs moyennes de E pour quelques matières employées fréquemment dans la construction, ainsi que les valeurs de i et de P correspondant à la limite d'*élasticité* de ces corps. Les valeurs de P et de E sont données pour un millimètre carré de section :

Chêne :

$i = \frac{1}{600} = 0^m,00167$, $P = 2^k,00$, $E = 1200^k$,

Sapin jaune ou blanc :

$i = \frac{1}{850} = 0^m,00117$, $P = 2^k,17$, $E = 1854^k$,

Fers doux passés à la filière (de petites dimensions) :

$i = \frac{1}{1250} = 0^m,00080$, $P = 14^k75$, $E = 18000^k$

Fers en barres :

$i = \frac{1}{1520} = 0^m,00066$, $P = 12^k,205$, $E = 2000$

Fonte de fer à grains fins :

$i = \frac{1}{1200} = 0^m,00083$, $P = 10^k,00$, $E = 12000$

Fonte grise ordinaire anglaise, bonne qualité :

$i = \frac{1}{1400} = 0^m,00078$, $P = 6^k,00$, $E = 9096$.

Les expériences de MM. Chevandier et Wertheim ont donné, pour les bois des Vosges, des chiffres inférieurs à ceux du tableau précédent :

Pour le sapin, $E = 1113^k,2$; et pour le chêne E variant de $921^k,8$ à $977^k,8$.

Dans la pratique, il convient de ne soumettre les pièces qu'on ne peut éprouver directement avant leur emploi, qu'à des charges permanentes qui

ne dépassent pas la moitié de celles de P, correspondant à la limite d'*élasticité ;* on peut aller, à la rigueur, jusqu'aux 3/4 de cette limite, si les pièces ne sont pas soumises à des efforts longtemps prolongés, c'est-à-dire si elles font partie de constructions provisoires. C'est cette règle qu'il faut suivre, pour déterminer la dimension des bois ou fers, qui doivent entrer dans la structure d'un édifice.

Électricité (*Éclairage par l'*). — Voy. *Lumière électrique.*

Élégissement, *s. m.* — Diminution que l'on fait sur la longueur d'un champ, pour conserver d'un côté une saillie qui permette d'y pousser une moulure ; tel est le cas d'un cadre sur un battant de lambris.

Élémi, *s. m.* — Résine jaune qui provient d'un arbre de l'Amérique du Sud et qui sert à donner de la dureté aux vernis.

Élévation, *s. f.* — Représentation, par le dessin, d'un édifice, d'un appareil, d'une machine, etc., dans sa projection géométrale et verticale, sans avoir égard à la perspective linéaire.

On suppose que la surface qui reçoit le dessin est un plan vertical sur lequel sont projetés normalement tous les points et toutes les lignes de l'objet.

Cette *élévation* dite *géométrale* dessine un édifice de face ou de profil par des lignes horizontales et verticales, c'est-à-dire par des lignes se coupant à angles droits.

Les Grecs donnaient à ce genre de dessin le nom d'*orthographie*, du mot ὀρθός, qui signifie *droit.*

L'*élévation géométrale* est donc un dessin de convention, puisqu'ayant pour but de montrer au constructeur le développement des surfaces tel qu'il est en réalité et non pas tel qu'il paraît aux regards du passant, l'architecte suppose l'œil du spectateur placé à *angle droit* sur tous les points à la fois et toujours à la même distance, ce qui est évidemment contraire à l'action visuelle.

L'*élévation* peut être faite en travers de l'édifice, appareil ou machine, et dans ce dernier cas, le dessin prend le nom de *coupe* (voy. ce mot).

L'*élévation* géométrale de l'extérieur d'un bâtiment, jointe aux plans, coupes et profils donne, ainsi que la coupe, les hauteurs de chacun des points qui se trouvent contenus au-dessus du plan horizontal ; l'architecte a donc, sur le dessin réduit, tous les points remarquables de l'ensemble et peut étudier et tracer les moulures et profils de la construction, tels qu'ils se présentent en réalité sous la main de l'ouvrier et dans leurs véritables proportions.

Une *élévation* architecturale peut être simplement exécutée au trait ou rehaussée de couleurs à l'aquarelle. La distinction des plans se fait par des ombres plus ou moins vives.

On appelle *élévation perspective* un dessin dans lequel un bâtiment est représenté à la fois de face et de côté, par des lignes obliques qui le font paraître en raccourci. Cette méthode de représentation des objets avait reçu des Grecs le nom de *scénographie*, parce que les décorateurs de la scène lui prêtent une profondeur feinte en y peignant les objets en perspective.

Le *plan*, dans la construction d'un édifice, doit surtout répondre et satisfaire à l'idée de *convenance*. L'*élévation* seule est directement en rapport avec la beauté (1).

Ellipse, *s. f.* — Courbe fermée qui présente l'aspect d'un ovale (fig. 1438), et qui jouit de cette propriété que la somme des lignes tirées d'un quelconque de ses points M à deux points fixes F, F′ appelés *foyers* est constante et égale à la longueur de son grand axe.

(1) Ch. Blanc, *Grammaire des arts du dessin.*

L'*ellipse* est une des courbes les plus

Fig. 1438.

agréables à l'œil, dans la construction des voûtes surbaissées et surhaussées ; de plus, la rencontre des deux berceaux dans deux voûtes d'arêtes produisant une *ellipse*, on a souvent à exécuter cette courbe dans la coupe des pierres ; aussi doit-on rechercher les moyens les plus simples de tracer l'*ellipse* dans la pratique.

Un procédé très expéditif, fondé sur la propriété dont jouissent les différents points de cette courbe, est appliqué, par les jardiniers, pour tracer les corbeilles, les pelouses ovales, etc. Deux piquets sont fichés en terre, en guise de foyers ; un cordeau de longueur égale à celle du grand axe est attaché à ces piquets par les deux extrémités ; puis, avec une pointe ou un autre piquet qu'on place dans le pli du cordeau, on trace l'*ellipse* en ayant soin de maintenir toujours le cordeau tendu.

Ce procédé, bon pour les opérations de jardinage, n'offre pas assez de précision pour le tracé des épures ; il vaut mieux déterminer la courbe par un nom-

Fig. 1439.

bre quelconque de points. On porte sur une ligne horizontale la longueur *a b*, prise comme grand axe de l'*ellipse* (fig. 1439). On élève au milieu de *a b*, une perpendiculaire *c d*, qui représente la moitié du petit axe de la courbe. Du point *d* comme centre on décrit alors un arc de cercle qui rencontre la ligne *a b*, en deux points *m* et *n* ; ce sont là les foyers de l'*ellipse*. On divise ensuite le grand axe, entre les foyers, en un nombre quelconque de parties par des points *p, q, r, s, t, u*, puis, avec *a p* comme rayon et les foyers comme centres on décrit les arcs *o o'* ; on trace de même, avec *b p* pour rayon et les foyers comme centres, les arcs *i i'* ; chacune des deux rencontres de ces portions de circonférences est un point de la courbe. On opère d'une façon semblable avec les rayons *a q* et *b q*, *a r* et *b r*, etc., et l'on obtient autant de points de l'*ellipse* qu'on a établi de divisions quelconques sur le grand axe.

Elliptique, *adj.* — *Voûte elliptique* (voy. *Voûte*).

Émail, *s. m.* — Substance vitreuse opaque et colorée, dans la composition de laquelle entrent diverses substances métalliques.

L'*émail* que l'on applique par fusion, au moyen d'une forte cuisson, sur les carreaux de faïence ou de terre servant à construire les poêles, à garnir les fourneaux de cuisine est un verre opaque que l'on obtient, en ajoutant à du verre ordinaire un mélange d'oxydes de plomb et d'étain, environ $\frac{8}{9}$ de plomb pour $\frac{1}{9}$ d'étain. Quelquefois on colore cet *émail* avec des oxydes métalliques de natures diverses.

On emploie encore des carreaux de faïence *émaillée* à la décoration extérieure des édifices.

L'application de l'*émail* sur la terre cuite, pour servir à la décoration des monuments, remonte à la plus haute antiquité ; des fragments que l'on a retrouvés à Khorsabad prouvent que les constructions assyriennes étaient revê-

tues de briques *émaillées* de diverses couleurs.

Ces fragments mêmes nous apportent un témoignage incontestable de la durée des *émaux*, et, quels que soient les accidents que ces spécimens aient subis, si l'on tient compte de l'état de l'art et de la science à cette époque, on a raison de s'étonner de l'abandon qui a été fait de la peinture en *émail*.

Si l'on ne retrouve pas en Égypte, en Grèce et en Italie les traces de l'emploi des *émaux* dans la décoration murale des monuments antiques, cela tient à ce que, dans leur construction, les briques avaient été remplacées par des granits, des marbres, etc., matières qu'il était alors impossible de revêtir de peintures exigeant l'emploi du feu à une température très élevée.

De nos jours, la décoration en *émail* tend à reprendre la vogue, et l'heureuse découverte de Mortelèque, la peinture en *émail* sur lave, permet de revêtir les monuments de colorations sur lesquelles le temps n'a pas de prise.

En effet, l'application de la couverte sur la lave est une vitrification et, comme telle, participe aux propriétés de durée qui distinguent les produits vitrifiés.

Cette vérité est démontrée par des vestiges nombreux trouvés dans les ruines antiques. Les Égyptiens, qui ne revêtaient point d'*émaux* les parois des murailles, enveloppaient cependant sous des couvertes des figurines et différents objets fabriqués avec une sorte de porcelaine, ou bien ils incrustaient d'*émaux* de diverses couleurs de petits meubles de pierre, d'ivoire, ou de bois.

Les Grecs et les Étrusques ont été très habiles dans l'art de la vitrification. On a trouvé chez ces peuples des coupes de verre commun et des vases en terre cuite décorés d'*émaux* de plusieurs couleurs. Ceux mêmes de ces objets qui sont ornés de peintures auxquelles ils doivent leur nom de vases étrusques, ne montrent qu'une variété de l'emploi des matières vitrifiables.

Bien plus nombreuses encore sont les preuves de l'usage du verre et des *émaux* pendant le moyen âge et à l'époque de la Renaissance et de la durée des produits ; la négligence et l'ignorance apportées à la fabrication sont les causes principales des altérations qu'on y peut rencontrer.

La peinture en *émail* sur lave fut découverte, en 1827, par Mortelèque, comme nous l'avons dit plus haut. C'est en reconnaissant la nature vitreuse de la lave de Volvic, employée au dallage des trottoirs, que cet artiste espéra qu'à l'aide d'un sciage il obtiendrait des tables très droites, devant remplacer avantageusement les plaques de tôle ou de terre, en usage dans la recuisson des verres peints. Ces plaques, exposées au feu, ne subirent aucune altération, et Mortelèque se mit à composer un *émail* approprié à la nature brune et poreuse de la lave. La première application sérieuse qui fut faite de la nouvelle découverte est la décoration d'un autel dans l'église de Sainte-Elisabeth, à à Paris, décoration qui fut exécutée par un peintre de talent, Abel de Pujol. L'exploitation du procédé et son perfectionnement sont dus à l'élève de Mortelèque, Hachette, qui fonda un premier établissement consacré à la fabrication des vitraux et à celle des laves *émaillées*. Nous citerons seulement, comme exemples des peintures en *émail* qui résultèrent de ces premiers essais, les quatre médaillons dus à MM. Perrin, Orsel et Etex et qui ornent la cour intérieure du Palais des beaux-arts à Paris, puis quelques panneaux du porche de l'église Saint-Vincent-de-Paul, ouvrage exécuté par M. Jollivet. Cet artiste donne, au sujet de la peinture sur *émail* en terre cuite et sur lave, des renseignements précieux dans une lettre écrite à M. César Daly, publiée dans la *Revue d'architecture*.

Les couleurs susceptibles d'être employées pour la coloration des terres cuites et des laves sont naturellement

des couleurs vitrifiables ; seulement, lorsqu'elles sortent de l'atelier du fabricant, on doit les broyer de nouveau, avant leur mise en œuvre, en leur donnant quelques coups de molette sur une table de verre dépoli. On les détrempe alors avec de l'eau pure et on les laisse sécher pour s'en servir suivant le besoin. Avant d'étendre la couleur sur l'*émail* blanc des terres ou de la lave où cet *émail* a été vitrifié par un premier feu, on pose une couche d'encollage à la gomme adragante ; on délaye la couleur avec de l'essence de térébenthine ou de lavande mêlée, l'une ou l'autre, à un tiers d'essence grasse ; on les pose au pinceau et on les appuie sur l'*émail* blanc, en les tamponnant avec un putois. Ces procédés sont, d'ailleurs, semblables à ceux que l'on applique dans la peinture sur porcelaine. M. Jollivet ajoute que la peinture sur lave, considérée comme peinture d'ornement, se prête à tous les effets de la peinture à l'huile ; mais il recommande de s'abstenir de mélanger dans des nuances, le carmin, le pourpre, le violet d'or aux bruns, aux rouges, aux noirs, aux jaunes, qui sont à base de fer, parce que les premières couleurs sont des oxydes d'or. Le contact de ces couleurs à bases différentes et de leurs fondants spéciaux les neutralise réciproquement sous l'action du feu et produit des teintes sales. Le bleu, le jaune dit d'argent se marient, au contraire, avec le pourpre, les violets, les carmins, etc.

Quant à l'application des laves *émaillées* à la décoration des édifices, il faut observer que ces laves ne peuvent être employées que dans les surfaces plates, que la superficie de chaque table est limitée, mais qu'en juxtaposant plusieurs morceaux on peut couvrir une très grande surface.

On donne encore le nom d'*émail* à une certaine couleur bleue que l'on appelle aussi *azur*. Le bleu d'*émail* noircit à l'huile ; on l'emploie plus heureusement à la détrempe, et il subsiste fort bien au grand air. Il fait une très belle couleur employée à la cire.

Émaux, *s. m. pl.* — En termes de blason, on donne le nom d'*émaux* aux couleurs dont on revêt les *charges* et l'écu lui-même.

Les *émaux* comprennent :

1° Deux *métaux*, qui sont l'or ou jaune, l'argent ou blanc ;

2° Cinq couleurs, qui sont : le rouge ou *gueules*, le bleu ou *azur*, le vert ou *sinople*, le noir ou *sable* et le violet ou *pourpre* ;

3° Deux fourrures ou pannes : l'*hermine* et le *vair* (voy. *Blason*).

Embarcadère, *s. m.* — Un *embarcadère* est formé d'une pente douce en maçonnerie ou d'un pont établi sur une estacade en pieux et pilotis ; il permet de descendre au niveau d'une pièce d'eau ou d'une rivière, ou bien il s'avance dans la mer, en forme de jetée, pour faciliter l'embarquement des passagers sur un navire.

Par extension, on a appliqué cette désignation aux édifices disposés, pour le service des voyageurs et des marchandises aux points de départ et d'arrivée, ainsi qu'aux diverses stations des chemins de fer ou sur le bord des grands quais (voy. *Gare*).

Embarras, *s. m.* — *Embarras d'étais.* Dans l'évaluation du prix des ouvrages, lorsque, dans une fouille, le travail des ouvriers est gêné par les *étais* qui servent à maintenir les berges de cette fouille, pendant le cours de son exécution, l'entrepreneur a droit à une plus-value du quart de la valeur des prix ordinaires de fouilles pour *embarras d'étais*.

Une autre plus-value, qui varie avec les usages locaux, est accordée, par mètre cube, pour maçonnerie en béton, meulière, moellon, brique ou plâtras, exécutée de même dans l'*embarras* des étais.

Embarrure, *s. f.* — Scellement au

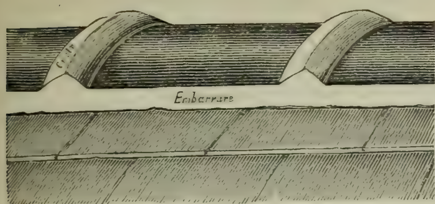


Fig. 1440.

plâtre que l'on fait pour maintenir les tuiles faîtières (fig. 1440).

Embase, *s. f.* — Nom que l'on donne, en général, à la base ou partie inférieure d'un ouvrage, et à un renflement, en forme d'anneau, fait sur un corps cylindrique.

Une base continue régnant au pied d'une construction se nomme *embasement*.

COUVERTURE. Lame de plomb ou de zinc que l'on place au bas d'un arêtier de comble couvert en ardoise.

SERRURERIE. 1° Petit socle d'un barreau de rampe, de grille ou de balcon.

2° Partie saillante profilée qui a l'aspect d'un renflement sur la tige d'une espagnolette au droit des lacets qui maintiennent cette tige sur le montant de la croisée (voy. *Espagnolette*).

3° *Embase de clef:* petite moulure placée sous l'anneau.

Embâtonner, *v. a.* — Remplir de figures de bâtons les cannelures d'une colonne jusqu'à une certaine partie de son fût.

Embauchage, *s. m.* — Enrôlement d'ouvriers pour l'exécution d'un travail.

Tout ouvrier *embauché*, c'est-à-dire enrôlé le matin par un entrepreneur, a le droit de réclamer le prix de la journée complète, même s'il ne commence le travail qu'à neuf heures, c'est-à-dire trois heures environ après l'*embauchage*. Ce temps de boni est donc réclamé aussi, dans leurs mémoires, par les entrepreneurs travaillant en régie.

Emblème, *s. m.* — Nom que l'on donne à des figures symboliques qui, par la représentation d'un objet connu, conduisent à la connaissance d'un autre objet, ou à celle d'une idée morale.

C'est ainsi que, dans l'antiquité, on sculptait sur les monuments funéraires les instruments propres à la profession libérale ou industrielle du défunt, et cet usage, adopté par les premiers chrétiens, est encore en vigueur, de nos jours, pour les tombeaux, les monuments commémoratifs, les statues élevées aux personnages célèbres, etc.

Emboîter, *v. a.* — 1° *Emboîter* des bois (voy. *Emboîture*).

2° Ajuster deux tuyaux de descente ou de conduite, de façon qu'ils entrent l'un dans l'autre.

Pour les conduites d'eau, il ne suffit pas d'*emboîter* ces pièces; on doit encore fixer leur jonction, au moyen de nœuds de *soudure* (voy. ce mot). De plus, il faut avoir soin de faire d'abord entrer le tuyau qui donne l'eau dans celui qui la reçoit.

Emboîture, *s. f.* — Pièce de bois L (fig. 1441) destinée à recevoir, dans une rainure pratiquée sur la longueur de

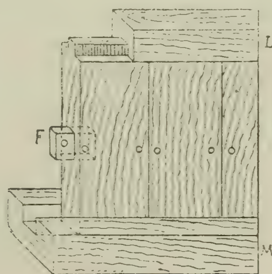


Fig. 1441.

l'une de ses faces, l'assemblage des bouts de plusieurs morceaux déjà joints entre eux sur les côtés, à l'aide de clefs F ou par tout autre système.

Ce genre d'assemblage appartient à la catégorie des joints de côté (voy. *Assemblage*).

On distingue : l'*emboîture simple* où la pièce est arasée au parement des pièces juxtaposées, et l'*emboîture à coulisse* M (fig. 1441), plus épaisse que les bois qui s'y assemblent ; cette sorte de joint s'applique souvent aux portes, aux lambris, etc.

On dit qu'une porte, un dessus de table sont *emboîtés à bois de fil*, quand ces parties de menuiseries sont encadrées d'une alaise d'égale largeur dans toute son étendue et coupée d'angle aux quatre coins.

Emboutir, *v. a.* — 1° Battre les métaux et particulièrement la tôle, sur de petites enclumes appelées *tas*, ou sur le mandrin, avec le marteau, pour en former des ornements relevés en bosse.

2° Traiter de la même façon le cuir servant à faire des clapets et des pistons de pompes.

3° Revêtir de plomb un membre d'architecture pour le protéger.

Embranchement, *s. m.*— 1° Conduite secondaire, qui, dans une distribution d'eau ou de gaz, se joint, par un nœud de soudure, à une conduite principale.

2 Nom que l'on donne aux solives de remplissage en empanons, posées de niveau dans un plancher de comble à enrayure.

3° Chemins de fer. Voie secondaire partant de la voie principale (voy. *Branchement*).

Embrasement, *s. m.*— Voy. *Ebrasement*.

Embrassure, *s. f.* — 1° Assemblage à queue d'aronde de quatre chevrons chevillés et placés au-dessus d'une souche de cheminée, pour empêcher qu'elle ne s'éclate.

2° Bande de fer formant ceinture autour d'un tuyau de cheminée ou d'une poutre et retenant ces pièces sur un mur.

Embrasure, *s. f.* — 1° Synonyme d'*ébrasement* (voy. ce mot).

2° En architecture militaire, on appelle ainsi la partie évasée d'une baie de meurtrière; mais ce terme désigne particulièrement les ouvertures pratiquées dans un parapet pour donner passage à la bouche d'une pièce d'artillerie. Ces baies sont évasées au dehors, afin de faciliter l'obliquité du tir.

On appelle *directrice de l'embrasure,* la projection horizontale de l'axe de la pièce en batterie ; suivant que cette ligne est perpendiculaire ou non à la ligne des feux, l'*embrasure* est *directe* ou *oblique*.

La paroi inférieure de l'ouverture est le *fond* ou le *glacis* ; les parois latérales sont les *joues* ou *faces* ; la partie du talus intérieur du parapet, comprise entre le fond de l'*embrasure* et la plate-forme ou le sol, c'est-à-dire l'appui, est ce que l'on appelle la *hauteur de genouillère* ; le terre-plein qui sépare les *embrasures* les unes des autres est un *merlon* (voy. ce mot).

L'usage de ces ouvertures date de l'époque où l'on commença à se servir des canons pour la défense des places; on les établissait au rez-de-chaussée des courtines et des tours ou sur des plates-formes, au sommet des tours ; plus tard, on eut recours, pour les *embrasures* des batteries découvertes, aux clayonnages et aux formes en terre, système auquel, après bien des tentatives, on est revenu aujourd'hui.

Embrayage, *s. m.* — Mécanisme qui permet d'employer une très grande force dans les transmissions de mouvement.

L'*embrayage* se compose (fig. 1442) de deux axes mis bout à bout ; l'un porte une roue fixe dentée sur son plat et l'autre une roue semblable, mais dentée inversement, qui glisse sur l'axe, en étant toutefois forcée de tourner avec

lui, entraînée par des saillies horizon-

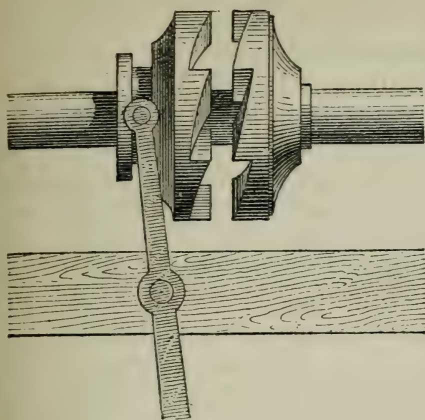


Fig. 1442.

tales de l'arbre qui pénètrent la roue. Si l'on fait mouvoir cette seconde roue au moyen du levier adapté au collet qui l'entoure, le deuxième arbre est entraîné par le premier ou reste en repos, suivant que les deux roues sont réunies ou séparées.

Embrèvement, *s. m.* — Charpente. Prisme que l'on ajoute (fig. 1443) au *joint en coupe* ou à celui d'*assemblage* (voy. ce mot), pour consolider ce

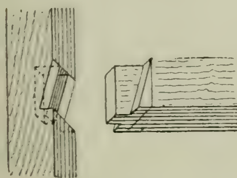


Fig. 1443.

dernier, dans certains cas, ou pour tenir lieu de l'assemblage à tenon et à mortaise, quand la nature du travail empêche d'employer ce système (1).

L'*embrèvement* soulage le tenon d'une partie de la pression qui tend à faire glisser les deux pièces l'une sur l'autre.

On fait quelquefois la surface de l'*embrèvement* parallèle à celle du joint et,

(1) Eyère, *Traité pratique de charpente.*

dans ce cas, il prend le nom d'*embrèvement carré,* si les bois s'affleurent et d'*encastrement,* si la pièce qui doit por-

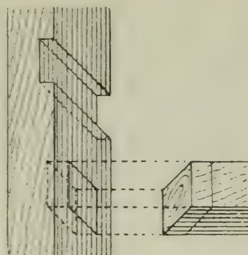


Fig. 1444.

ter la mortaise est plus large que l'autre (fig. 1444).

On dit encore que l'*embrèvement* est *à découvert* ou *apparent,* quand il comprend la même étendue que le joint ou que ses arasements, comme on le voit dans la figure 1443, et *recouvert* ou

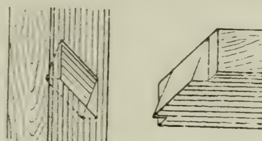


Fig. 1445.

dépouillé quand il ne comprend pas toute la largeur du bois (fig. 1445).

Menuiserie. Assemblage à rainure et languette d'un cadre, panneau ou battant avec une autre pièce. L'*embrèvement* est *simple,* s'il n'est ravalé que d'une languette ; il est *double,* s'il est ravalé de deux rainures.

Exécuter ce travail s'appelle *embrever;* des outils spéciaux sont em-

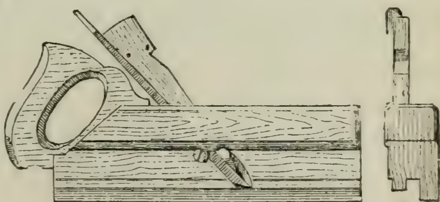


Fig. 1446.

ployés pour cette opération ; ce sont des

rabots à poignée servant, l'un (fig. 1446) pour traîner une languette, l'autre (fig. 1447), pour en traîner deux.

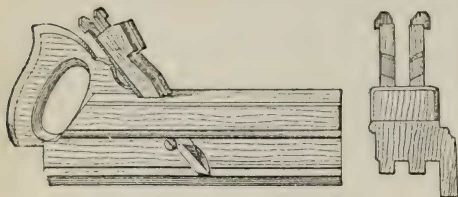


Fig. 1447.

Si une planche, au lieu de porter une languette qui soit reçue dans une rainure, entre de toute son épaisseur dans un cadre ou bâti, on dit que l'*embrèvement* est à *vif*.

Embrever, *v. a.* — Voy. *Embrèvement.*

Embroncher, *v. a.* — Disposer des tuiles ou des ardoises convexes de manière à ce qu'elles s'emboîtent les unes avec les autres.

Embu, *s. m.* — Nom que les peintres donnent à un défaut qui se présente quelquefois dans la peinture à l'huile et qu'on doit soigneusement éviter.

L'*embu* a lieu lorsque l'on passe la brosse, chargée de couleur, sur une couche qui n'est pas parfaitement sèche; l'huile de la couleur est absorbée; et celle-ci devient terne, grenue et fait tache. On est souvent obligé, dans ce cas, de repasser une nouvelle couche ou de vernir la peinture.

Émeri, *s. m.* — 1° Nom que l'on donne à de petites taches noires qui se trouvent dans certains marbres.

2° Minéral formé d'alumine et d'une très petite quantité de fer et qui constitue un corps assez dur pour être employé, réduit en poudre, à polir les glaces, le fer, les marbres, etc.

Emmarchement, *s. m.* — 1° On désigne ainsi, dans une marche d'escalier, la longueur comprise entre l'intérieur de la cage et la face de l'échiffre ou le limon du côté de l'assemblage des marches (voy. *Escalier*).

2° On donne le même nom à l'entaille faite sur le limon pour assembler la marche.

3° On donne quelquefois le nom de *ligne d'emmarchement* à la ligne de *foulée* (voy. ce mot).

Emmétrage, *s. m.* — On fait un *emmétrage* quand on met en tas des matériaux, de manière à permettre d'en mesurer les quantités ; ainsi, les pierres, moellons, briques, provenant de démolitions sont triés, décrottés et arrangés ou *emmétrés.*

Si l'on prend, comme base, le prix de 0 fr. 40 pour l'heure d'un manœuvre, l'*emmétrage* d'un mètre cube de moellon ou de meulière, demandant 1h,30, coûtera 0 fr. 60.

Emmortaiser, *v. a.* — Insérer le tenon ou l'extrémité d'une pièce de bois dans une mortaise taillée à cet effet.

Émoussage, *s. m.* — Nettoyage des couvertures en tuile et en chaume, c'est-à-dire enlèvement des mousses, lichens et autres parasites qui végètent sur ces toits, constamment humides, en raison de leur perméabilité.

Empanon, *s. m.* — On donne le nom d'*empanons* à des pièces de charpente de longueurs différentes qui, dans un comble, relient l'arêtier aux sablières.

On distingue : les *empanons de long pan* et les *empanons de croupe* (voy. *Arêtier*).

Ces pièces peuvent être *délardées* ou *déversées.* Dans le premier cas, elles ont deux de leurs faces verticales et les autres parallèles au plan du lattis du long pan ou de croupe, d'où il résulte que ces faces ne sont point à angle droit, bien que parallèles deux à deux. Les

empanons déversés ont, au contraire, leurs angles droits, c'est-à-dire que deux de leurs faces sont perpendiculaires au lattis (voy. *Croupe*).

On appelle *coupe d'empanon* la coupe qui a lieu dans l'assemblage oblique de deux pièces, lorsque ces deux pièces, ou seulement l'une d'entre elles, sont délardées ou déversées (voy. *Délardement*, *Déversement*, *Fausse-coupe*).

Empatement, *s. m.* — On dit, en général, qu'un objet quelconque a de l'*empatement* lorsque cet objet va en s'élargissant par la base.

L'*empatement* d'un mur est la saillie formée sur le nu du mur par l'épaisseur de maçonnerie qui en forme le pied. Les murs de face doivent avoir, en fondation, au moins $0^{m},11$ d'*empatement* par dehors et $0^{m},055$ en dedans, soit en tout $0^{m},165$; on donne ordinairement $0^{m},05$ de chaque côté. Les murs de refend doivent avoir aussi $0^{m},05$ de retraite sur leur fondation.

On donne également ce nom à la surface même occupée par la base d'un bâtiment.

Les serruriers désignent ainsi la partie élargie d'une pièce de quincaillerie ou de façon propre à présenter plus de résistance, ou à recevoir un boulon ou des vis d'attache. On dit : l'*empatement* d'une barre, d'un verrou, l'*empatement* à té d'un gond, etc.

Empâtement, *s. m.* — Les peintres désignent ainsi l'action de coucher la couleur sur la toile, le bois ou autre matière.

Empature, *s. f.* — Assemblage bout à bout de deux pièces de bois au moyen de pattes et de tenons.

Empaume, *s. f.* — Saillie qu'on ménage, pendant la taille, sur le parement d'une pierre ou d'un tambour de colonne pour en faciliter la pose.

Empênage, *s. m.* — Mortaise destinée à recevoir le pène d'une fermeture quelconque.

Empenoir, *s. m.* — Ciseau recourbé par ses deux extrémités qui sont tranchantes, mais en sens inverse.

Cet outil sert aux menuisiers et aux serruriers pour faire les entailles destinées à recevoir les serrures.

Emphytéose, *s. f.* — En droit, on désigne ainsi une convention par laquelle un propriétaire cède, moyennant une redevance, la jouissance d'un héritage pour un laps de temps très long ou même à perpétuité. Un bail fait dans ces conditions est appelé *bail emphytéotique*.

Empierrement, *s. m.* — En général, fondation ou revêtement formé de pierres.

Les chaussées dites en *empierrement* sont composées d'une ou de plusieurs couches de pierres grossièrement équarries et d'un revêtement de cailloux concassés (voy. *Cailloutis*).

Emplecton. — Mot grec désignant un genre spécial d'appareil usité dans les constructions antiques (voy. *Appareil*).

Emporium. — Nom que les Romains donnaient à des édifices servant de marchés ou d'entrepôts et qui contenaient des bâtiments dans lesquels on déposait les marchandises arrivées par mer pour les livrer ensuite aux commerçants. Ces constructions étaient analogues aux docks actuels (voy. *Dock*).

Emporte-pièce, *s. m.* — Ciseau de menuisier dont la lame présente une section angulaire et qu'on emploie pour tailler les onglets qui terminent les petits bois de châssis vitrés.

Cet outil fonctionne (fig. 1448) à l'aide d'une monture dans laquelle est ména-

gée une cavité également angulaire qui lui sert de guide.

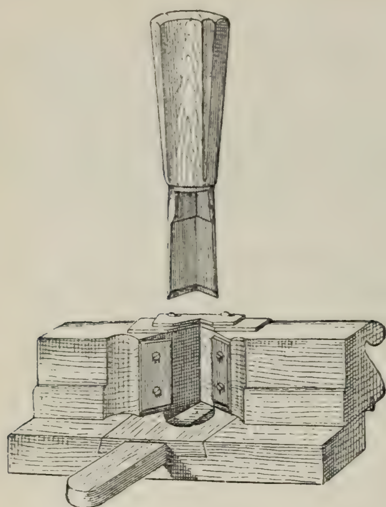


Fig. 1448.

Cette monture est dite *ordinaire*, mais

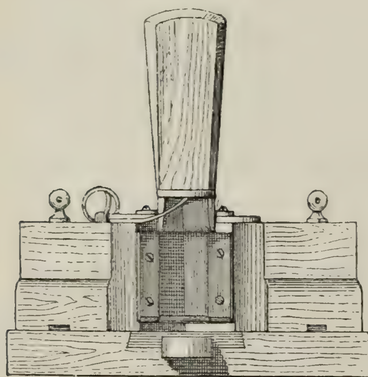


Fig. 1449.

elle peut être à ressort comme le montre la figure 1449.

Encadrement, *s. m.* — Bordure moulurée, sculptée ou peinte qui forme cadre autour d'un champ, d'un panneau, d'une porte, ou d'un motif quelconque.

Nous donnons (fig. 1450) un détail d'angle appartenant à l'*encadrement* en bois sculpté qui décore l'alcôve de la chambre à coucher d'Henri IV au Louvre.

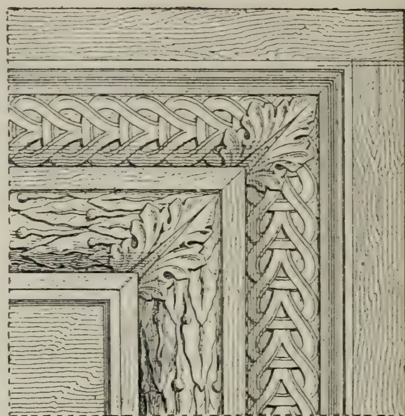


Fig. 1450.

La figure 1451 représente un autre

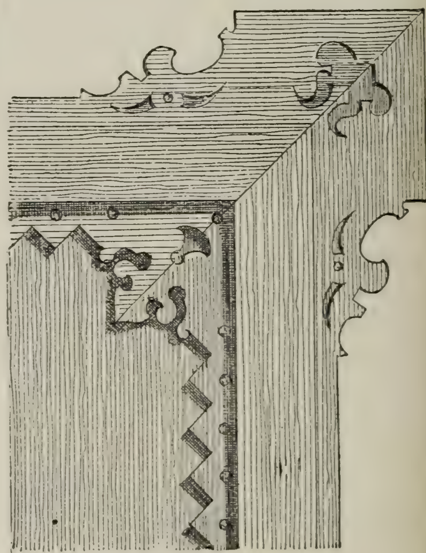


Fig. 1451.

genre d'*encadrement*, en bois découpé.

Les bandeaux unis ou moulurés, les chambranles de portes et de fenêtres, les baguettes d'angle au pourtour des ébrasements de baies sont des *encadrements*.

Encaissement, *s. m.* — 1° Enceinte de pieux moisés et de palplanches

que l'on fait autour de la base d'une pile et que l'on remplit de maçonnerie à pierres sèches ou de blocages jetés pêle-mêle avec du mortier.

2° Déblai de terre qui précède l'établissement d'une chaussée de route.

Encarpe, *s. m.* — Terme d'architecture ancienne qui s'appliquait à des festons ou guirlandes de fleurs ou de fruits employés en sculpture ou en peinture comme motifs de décoration (voy. *Feston*).

Encastrement, *s. m.* — En général, disposition d'un objet engagé dans un autre, sans qu'il y ait aucun jeu.

Les poutres d'un plancher, engagées dans un mur, par une de leurs extrémités, sont dites *encastrées*. Dans un assemblage à tenon et mortaise, le tenon est *encastré* dans la mortaise.

On donne particulièrement en charpente le nom d'*encastrement* (fig. 1452) à l'assemblage rectangulaire de deux

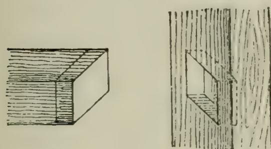


Fig. 1452.

pièces de bois dans lequel la pièce qui porte la mortaise est plus large que l'autre.

Législation. Tout copropriétaire d'un mur mitoyen peut *encastrer* ou enfoncer dans ce mur des poutres ou solives, jusqu'à une profondeur de $0^{m},054$ du parement du voisin, A (fig. 1453), sans préjudice du droit qu'a celui-ci de faire réduire, à l'ébauchoir, la poutre jusqu'à la moitié du mur, comme on le voit en B, dans le cas où il voudrait lui-même asseoir des poutres dans le même lieu ou y adosser une cheminée (1).

(1) Code civil, art. 657.

Il n'est pas permis d'*encastrer* et de

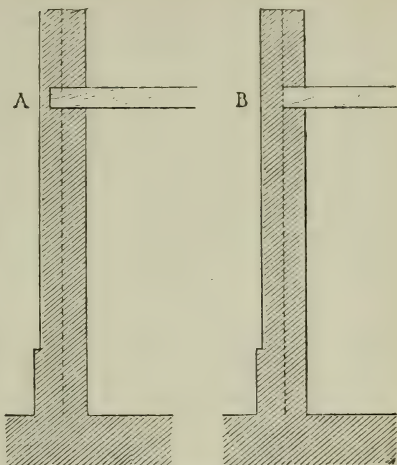


Fig. 1453.

sceller dans le mur mitoyen les solives d'un plancher en bois ; ces pièces venant à pourrir laisseraient, à la place de leurs portées, un grand nombre de vides qui pourraient porter préjudice à la solidité du mur. Les solives des planchers en fer peuvent, au contraire, être *encastrées* et scellées. Pour placer ces poutres, le percement du mur de part en part est autorisé, mais à la condition que les 54 millimètres de vide laissés du côté du voisin soient remplis en bonne maçonnerie.

Il n'est question ici que de l'*encastrement* horizontal : il est défendu de faire dans les murs mitoyens, des tranchées verticales pour y *encastrer* des pièces

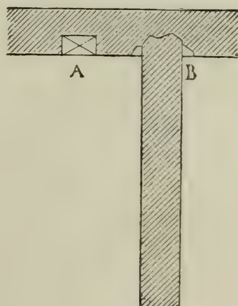


Fig. 1454.

de bois verticales A (fig. 1454), mais on

peut y faire des tranchées B, pour y liaisonner des murs aboutissants (1).

Ces divers travaux exigent l'autorisation préalable du copropriétaire et, en cas de refus de celui-ci, l'autorisation contradictoirement accordée par les tribunaux (2).

Cette faculté d'*encastrement* ou d'enfoncement dans les murs mitoyens, qui existe pour les poutres ou solives, ne s'applique pas aux cheminées.

Encaustique, *s. f.* — Genre de peinture dans lequel on détrempe les couleurs avec de la cire fondue, pour leur donner du lustre et les préserver des injures de l'air (voy. *Cire*).

La peinture à l'*encaustique* était connue des anciens ; mais les procédés qu'ils employaient n'ont pu être encore parfaitement déterminés, en raison de l'obscurité des renseignements que les auteurs nous ont laissés à cet égard.

D'après certaines citations de Pline, il semble qu'on puisse reconnaître trois genres différents de peinture à l'*encaustique*, usités chez les Romains :

1° La *peinture à la cire*, dans laquelle on se servait de couleurs mêlées de cire appliquées avec une brosse sèche, puis fixées avec le feu, au moyen de l'instrument appelé *cauterium ;* c'est à ce brûlement ou à cette *cautérisation* que l'*encaustique* devrait son nom, suivant M. Wiegmann;

2° La *peinture sur ivoire avec le cestrum*, qui était la représentation de dessins tracés sur l'ivoire avec une pointe à graver brûlante;

3° La *peinture à la cire liquéfiée par la chaleur*, qui consistait dans l'application, à l'état fluide, de la couleur mêlée avec de la cire fondue.

Nous indiquerons ici le procédé du comte de Caylus, qui crut avoir retrouvé en 1753, le secret de l'art ancien, dans ce genre de peinture. On cire la surface sur laquelle on veut peindre, de manière à en boucher les interstices ; on frotte la surface unie avec du blanc d'Espagne et l'on peint dessus avec des couleurs détrempées à l'eau ; quand la peinture est sèche, on la présente au feu ; la cire fond et fixe les couleurs.

Aujourd'hui, on peint les parquets à l'*encaustique,* pour en rendre la surface brillante, en la frottant avec une brosse dure. Le mélange employé à cet effet est composé de savon, d'alun ou de sel de tartre dissous dans de l'eau ordinaire.

Le carrelage, après avoir été mis en couleur est aussi quelquefois passé à l'*encaustique*.

Enceinte, *s. f.* — Architecture militaire. Ligne continue d'ouvrages, tels que palissades, talus en terre, murailles crénelées, tours, bastions, etc., enveloppant un terrain que l'on veut défendre.

Les places fortes, les citadelles, les forts détachés, les camps retranchés ont des *enceintes* percées seulement des ouvertures nécessaires à l'entrée et à la sortie des troupes et du matériel de guerre.

Dès l'origine, les différentes agglomérations d'hommes ayant des intérêts distincts durent songer à mettre ces intérêts à l'abri des attaques des voisins.

Les premières *enceintes* furent composées d'ouvrages grossiers , tels que ceintures en terre, fossés secs ou remplis d'eau.

Plus tard, le bois fut appliqué à la défense; enfin, les murailles en pierres sèches, ou reliées par du mortier, en blocs bruts ou appareillés, constituèrent des *enceintes* capables de résister à des attaques en règle.

Pour permettre aux assiégés de défendre facilement les points exposés aux coups de l'ennemi, et prendre celui-ci de flanc, on construisit des tours formant saillie sur la muraille et placées, de distance en distance, suivant la portée des armes de jet, de façon à se soutenir mutuellement.

(1) *Manuel des lois du bâtiment*.
(2) Code Perrin.

Les villes de l'Orient, Ninive, Babylone, Persépolis, avaient une ou plusieurs *enceintes*, composées de murs très hauts et très épais, flanqués de tours encore plus élevées.

Les antiques acropoles de la Grèce sont célèbres par leurs puissantes murailles.

Les Romains établissaient aussi des *enceintes* protégées, en outre, par de larges fossés. Ils défendaient aussi leurs camps, soit par de simples levées de terre, soit par une clôture construite d'après le système de fortification gauloise: des troncs d'arbres entremêlés de pierres ou de palissades entre lesquelles étaient amassées des branches d'arbre, de la terre, de l'herbe ; ces remparts résistaient fort bien aux coups de bélier et à l'incendie.

Dans les premiers temps du moyen âge, les villes ne possédaient, pour la plupart, que des *enceintes* en bois terrassées ou non terrassées. Plus tard, on remplaça ces faibles murailles par de la maçonnerie ; les remparts furent accompagnés de tours élevées sur plan carré, polygonal ou circulaire. Des *hourds* en bois ou des *machicoulis* en pierre placés sur le haut des murs facilitaient la défense. Les portes étaient placées entre des tours très rapprochées et protégées par des ponts-levis et des ouvrages avancés. Souvent les *enceintes* étaient doubles, l'*enceinte* intérieure dominant toujours l'autre.

Les abbayes, les cloîtres de cathédrales, les châteaux, les palais avaient leurs *enceintes* particulières.

L'invention de la poudre à canon modifia peu à peu le système de fortification : les *enceintes,* au lieu d'être dominantes, devinrent rasantes ; les tours firent place aux *bastions*, à angles saillants, destinés à protéger les courtines.

Aujourd'hui, l'*enceinte* d'une ville fortifiée constitue le *corps de place ;* c'est une suite de *fronts* composés chacun de deux *demi-bastions* unis entre eux par une *courtine*. Cette *enceinte* est terrassée et soutenue par un mur de revêtement ; elle est, de plus, protégée par des masses de terre dites *glacis*, *contregardes* (voy. ces mots) ; les portes sont défendues par des ouvrages détachés, le tout enveloppé par un *chemin couvert* (voy. *Chemin*), avec *places d'armes,* ou lieux de rassemblement, facilitant les sorties. Des *demi-lunes* sont souvent établies entre les saillants des bastions, vis-à-vis des courtines. Le plan général de l'*enceinte* est un polygone régulier ou irrégulier. Le profil des ouvrages est exécuté d'après certains principes développés dans ce volume à l'article *Fortification.*

Actuellement, la portée des pièces d'artillerie nécessite l'établissement de forts détachés à grande distance du corps de place, l'*enceinte* seule ne suffisant plus à empêcher le bombardement et la destruction d'une ville.

Encharner, *v. a.* — Poser des charnières.

Enchâsser, *v. a.* — Voy. *Encastrer*.

Enchevalement, *s. m.* — Voy. *Étaiement.*

Enchevauchure, *s. f.* — Voy. *Chevauchure.*

Enchevêtrure, *s. f.* — Assemblage de pièces de charpente disposées, dans un plancher, de façon à laisser, entre elles, un espace vide, ou trémie, qui permette d'y placer l'âtre d'une cheminée ou d'y faire passer un tuyau.

L'*enchevêtrure* a pour effet d'éviter les chances d'incendie.

Les pièces qui composent l'*enchevêtrure* ordinaire (fig. 1455), sont au nombre de trois : deux solives perpendiculaires au mur contre lequel s'appuie la cheminée et un *chevêtre* (voy. ce mot) qui s'assemble sur les solives, à une distance convenable, et porte les

abouts des solives de remplissage. C'est

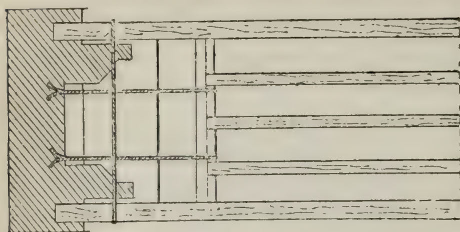


Fig. 1455.

sur ces pièces que reposent les bandes de trémie qui supportent l'âtre de la cheminée.

Il n'y a qu'une seule solive d'*enchevêtrure*, lorsque la cheminée est placée près d'un mur perpendiculaire à celui contre lequel elle est adossée ; le chevêtre s'encastre alors dans ce mur par une de ses extrémités ; cette pièce peut même être scellée dans la maçonnerie, par les deux bouts, si la cheminée est dans un angle.

On peut encore disposer l'*enchevêtrure* comme le montre la figure 1456, le chevêtre régnant dans toute la longueur à la distance voulue du mur et deux autres pièces de bois portant d'un

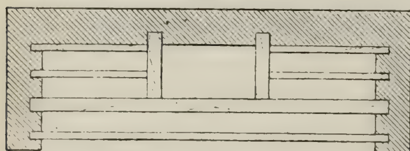


Fig. 1456.

côté sur le mur et de l'autre sur la première solive. Dans certaines circonstances, par exemple, lorsqu'on a des bois courts à employer ou qui ne sont pas de longueurs égales, on peut placer la solive d'*enchevêtrure* en écharpe (voy. *Écharpe*).

Législation. La largeur de la trémie doit être telle qu'il y ait de 0m,60 à 1 mètre, depuis le contre-cœur jusqu'au chevêtre, suivant la profondeur de la cheminée. De plus, il est bon qu'il y ait encore 0m,16 entre les bords du châssis de charpente et les jambages (1).

Enclave, *s. f.* — 1° Partie avancée d'un escalier, d'une pièce quelconque empiétant sur un appartement.

2° Terrain enfermé dans la propriété d'autrui. Le possesseur d'une *enclave* a le droit de réclamer le passage pour y arriver, moyennant indemnité (voy. *Passage*).

3° Architecture hydraulique. Enfoncements ménagés dans les parois d'une chambre d'écluse et destinés à recevoir les vantaux des portes, quand on les ouvre (voy. *Écluse*).

Enclaver, *v. a.* — 1° Poser une pierre, après coup, en liaison avec d'autres, par exemple, lorsque l'on opère un raccordement.

2° Arrêter une pièce de bois avec des clefs en fer ou des boulons.

Encliquetage, *s. m.* — Mécanisme servant à empêcher le mouvement rétrograde d'une roue quand le moteur cesse d'agir, ou pour toute autre cause.

On distingue les *encliquetages à dents* et les *encliquetages à frottement*.

Le premier système, sur lequel nous nous étendrons particulièrement, en raison de son emploi fréquent dans les constructions, est composé d'une roue dentée, dite *roue* à *rochet*, et d'un *cliquet d'arrêt*. La roue est montée sur l'axe du treuil qu'il s'agit de faire mouvoir ; ses dents ont une face dirigée sensiblement dans le sens du rayon, tandis que l'autre face fait, avec ce rayon, un angle plus ou moins considérable. Au même axe est fixé un levier qui peut se mouvoir indépendamment du treuil et qui porte un *rochet* A (fig. 1457) ou dent à articulation, maintenu par un ressort B ; le mouvement circulaire de va-et-vient imprimé à l'extrémité du levier, produit successivement l'engrenage du rochet avec chacune des dents de la

(1) Code Perrin.

roue ; si l'on baisse le levier, il entraîne la roue et la fait tourner d'un certain

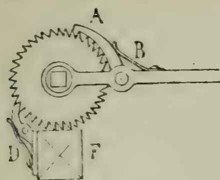
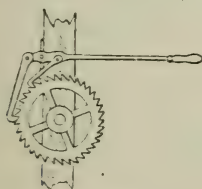


Fig. 1457.

angle. Lorsqu'on fait mouvoir le levier en sens contraire, le rochet glisse sur le plan incliné de la dent suivante, franchit cette dent et s'engage dans le creux qui suit, sans que le levier entraîne la roue. Celle-ci tourne donc toujours dans le même sens, mais d'une manière discontinue. Comme le treuil est sollicité par une force qui tend à le faire tourner dans un sens contraire à celui qu'on veut lui donner, on s'oppose à ce mouvement au moyen d'un *cliquet* mobile autour d'une de ses extrémités, et dont l'autre bout s'engage entre les dents de la roue ; ce cliquet est maintenu, dans sa position, par un ressort D fixé au bâti F de la machine.

Ce genre d'*encliquetage* est employé, dans les constructions, pour les appareils qui servent à monter les matériaux ; on l'applique aussi, légèrement modifié, aux camions, aux grues, etc.

Dans ce système, la rotation du treuil est intermittente ; on la rend continue au moyen du *levier de Lagarousse*


Fig. 1458.

(fig. 1458), où l'un des crochets agit quand l'autre va se placer à de nouvelles dents.

Parmi les *encliquetages* par pression, nous ne citerons ici que l'*encliquetage Chameroy*, employé pour manœuvrer les tuyaux de conduite et les assembler à vis. Ce mécanisme est composé d'une corde ABCD (fig. 1459), qui entoure le tuyau, le serre contre un levier FG auquel elle est rattachée à ses deux extrémités. Le mouvement exercé dans le sens indiqué par les flèches empêche le

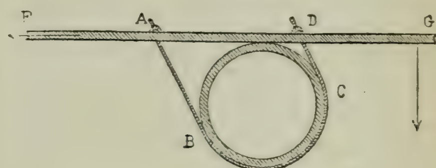


Fig. 1459.

glissement de l'appareil sur la surface du tuyau et entraîne celui-ci, de manière à lui faire exécuter une fraction de tour sur son axe. Si l'on exerce l'effort en sens contraire, la corde et le levier glissent sur le tuyau et peuvent reprendre leur position primitive. On recommence la même opération jusqu'à parfait serrement de la conduite.

Le mot *encliquetage* vient précisément du nom du *cliquet* d'arrêt qui fonctionne dans les *encliquetages* à dents ; pour désigner l'opération d'engager le bout du cliquet entre les dents de la roue, on se sert du mot *encliqueter ; décliqueter* signifie : dégager le *cliquet*. De cette dernière expression vient le nom de *déclic* donné à certains mécanismes permettant le changement brusque d'un mouvement, par le jeu d'un cliquet, qui rend deux pièces momentanément solidaires.

C'est au moyen d'un système semblable qu'on fait agir le mouton des *sonnettes à déclic* (voy. *Sonnette*).

Encloisonner, *v. a.* — Insérer un objet dans l'épaisseur d'un autre, de manière à ce que les parements s'affleurent.

Enclume, *s. f.* — 1° Outil ou masse de fer aciéré, sur lequel les serruriers forgent les métaux.

On distingue dans une *enclume*

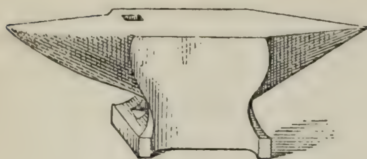


Fig. 1460.

(fig. 1460) le *corps*, la *table* et les *bigornes*.

La surface sur laquelle on bat les métaux devant être lisse et dure, on fait la table ou le milieu de l'*enclume* en acier soudé sur le *corps;* cette surface a généralement la forme d'un rectangle ; les *bigornes*, ou extrémités, ont, l'une, la forme d'un cône, l'autre, d'une pyramide quadrangulaire, pour que l'ouvrier puisse façonner diverses pièces. Un trou, percé près du bord de la table, est destiné à recevoir les outils propres à couper ou étamper le fer.

Les *enclumes* sont placées près de la forge et fixées sur des *chabottes* ou forts billots de bois, ou bien dans des massifs.

Ces outils pèsent jusqu'à 350 kilogr.

Il y a des *enclumes* de petite dimension qu'on nomme *bigornes* ou *bigorneaux, tas* (voy. ces mots).

2° Outil en fer (fig. 1461) que les couvreurs emploient pour tailler l'ardoise au moment de la mise en place.

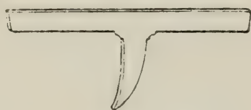


Fig. 1461.

Cette *enclume* se fixe sur le voligeage au moyen de la partie inférieure recourbée et terminée en pointe.

Encoche, *s. f.* — Entaille faite sur le pène ou sur la gâchette d'une serrure pour former arrêt (voy. *Pène*, *Serrure*).

Encoignure, *s. f.* — Rencontre de deux murs formant angle.

Quand les murs sont appareillés en pierres de taille, on dispose celles-ci de manière que, dans l'*encoignure*, leur plus grand côté soit dirigé alternativement dans le sens de chacun des deux murs (voy. *Angle*).

Si les murs se rencontrent sous un angle très aigu, on fait un *pan-coupé*, c'est-à-dire qu'on coupe l'*encoignure* par un plan vertical et l'on dispose les pierres comme le montre la figure 1462, dans laquelle les lignes pleines marquent les joints d'une assise, et les lignes ponctuées, les joints de l'assise supérieure ou inférieure.

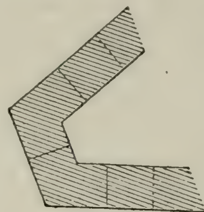


Fig. 1462.

Encollage, *s. m.* — Application d'une ou de plusieurs couches de colle chaude sur une surface que l'on veut peindre en détrempe (voy. ce mot).

Les *encollages* se font, soit à la colle simple, soit au blanc de Meudon délayé dans de la colle pure. Leur objet est de donner de la fixité à la couleur.

Les *encollages* sur plafonds, n'étant sujets à aucun contact, n'exigent pas une quantité de colle égale à celle employée pour les travaux des murs et des boiseries.

Dans la peinture à l'huile vernie polie, on pose un *encollage* à froid composé d'une colle faible de parchemin et servant à garantir les couches teintes qui ne peuvent être suffisamment polies pour être vernies.

Encolure, *s. f.* — Opération qui a pour objet de souder au marteau, deux pièces de fer entre elles.

Encorbellement, *s. m.* — Partie de construction, telle qu'un balcon, une terrasse, un couronnement d'édifice, établie en porte-à-faux sur le nu d'un mur.

Les *encorbellements* à forte saillie sont soutenus par des *consoles,* des *modillons,* des *corbeaux,* des *atlantes,* de *cariatides,* etc. (voy. ces mots).

Le système de construction en *encorbellement* se retrouve dans les plus anciens édifices de la Grèce ; c'est au moyen d'assises posées en saillie, les unes au-dessus des autres, que les Grecs formèrent primitivement la partie supérieure des baies (voy. *Arc*).

Un certain nombre de maisons de Pompéi portent des traces de scellements de solives, indiquant que l'étage situé au-dessus du rez-de-chaussée faisait saillie sur la rue.

C'est surtout pendant le moyen âge que le besoin d'économiser le terrain forçait les constructeurs à établir des étages empiétant sur la voie publique. Les solives des planchers, dépassant le nu du rez-de-chaussée, avaient leurs abouts reposant sur une poutre transversale supportée elle-même par des consoles en bois ou en pierre.

Les figures que nous donnons ici représentent des constructions en *encorbellement* appartenant à divers genres d'architecture.

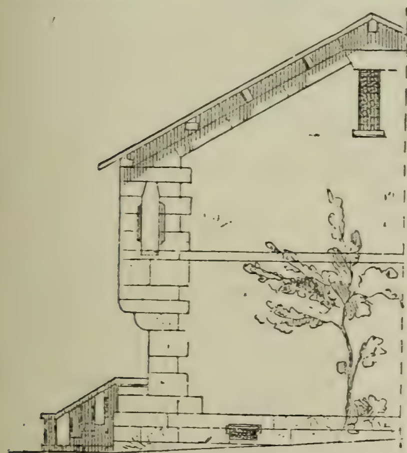


Fig. 1463.

On voit (fig. 1463) le mur-pignon d'une habitation du XIIIe siècle se prolongeant sur la face en retour, à partir du premier étage, de façon à supporter les extrémités d'un balcon qui règne le long de cette face.

La figure 1464 présente un balcon posé en *encorbellement* au-devant d'une

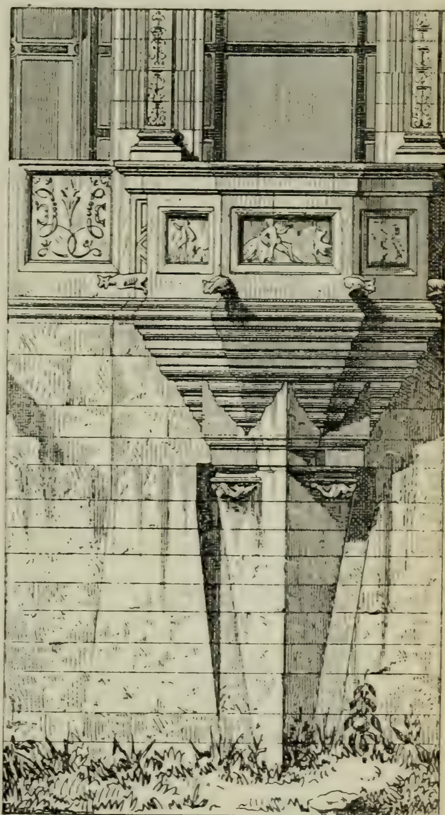


Fig. 1464.

fenêtre qui appartient à l'une des galeries d'entresol du château de Blois.

La figure 1465 montre un exemple de corniche arabe supportée par des consoles en pierre découpée.

Enfin, l'exemple que nous donnons (fig. 1466) est une *galerie* couverte, en bois, formant saillie en *encorbellement* sur la façade d'une habitation. Le plancher repose sur des pièces de bois placées en potence et soulagées elles-mêmes par des corbeaux encastrés dans la maçonnerie. Cette galerie est pourvue d'une balustrade à hauteur d'appui

et d'une couverture saillante. La cou-

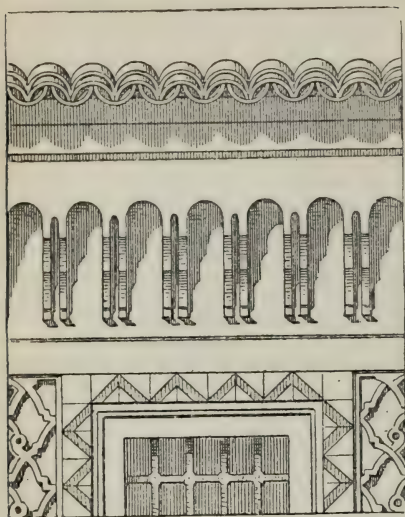


Fig. 1465.

verture, en appentis, est formée par des

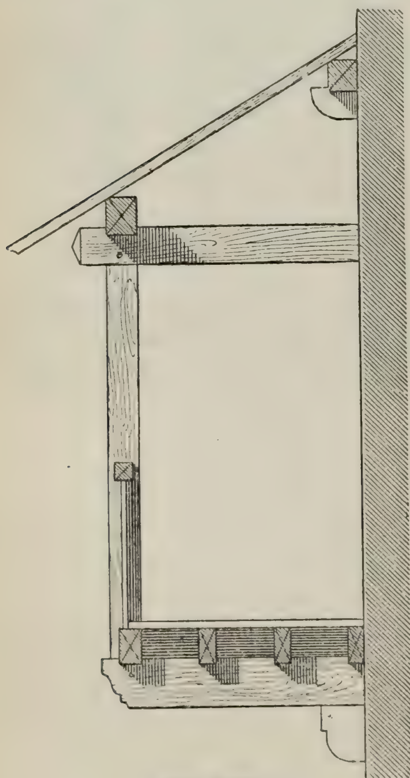


Fig. 1466.

chevrons qui reposent, d'une part, sur une sablière supportée par les extrémités de demi-entraits, et, d'autre part, sur une panne soutenue elle-même par des corbeaux encastrés dans le mur.

Aujourd'hui, la construction d'étages en *encorbellement* sur la voie publique est interdite en France.

Encre, *s. f.* — *Encre de Chine :* couleur noire employée dans le dessin au lavis, dans le *poché* des plans, etc.

Cette *encre* a été ainsi nommée parce qu'elle est fabriquée par les Chinois, depuis fort longtemps, sans que nous connaissions le procédé qu'ils emploient. Toutefois, l'on sait que cette matière est formée de carbone très divisé relié par de la gomme arabique ou de la gélatine et aromatisé par du musc ou du camphre.

Cette *encre* se livre en bâtons dans le commerce.

De nos jours, la véritable *encre de Chine* devient plus rare en France, depuis qu'un certain nombre de fabricants en produisent, chacun ayant sa recette particulière.

La bonne *encre de Chine* doit être légère, à cassure nette, à pâte fine, homogène et non feuillée. Elle se délaye facilement dans l'eau et sèche rapidement lorsqu'elle est étendue sur le papier.

Lorsque l'on veut bâtir sur un terrain occupé ou limité déjà par des constructions, les parties existantes se marquent, sur le plan relevé, par des teintes grises à l'*encre de Chine*.

Encrèchement, *s. m.* — Enceinte destinée à protéger une fondation hydraulique (voy. *Crèche*).

Encuvement, *s. m.* — Conduit souterrain propre à recevoir les conduites d'eau ou de gaz.

Des inconvénients très nombreux résultent de l'habitude qu'on a prise, dès le début de l'éclairage au gaz, de placer les conduites dans une tranchée faite au milieu des rues : il faut, à chaque abon-

nement nouveau, ouvrir, dans le trottoir et dans la chaussée, une tranchée pour poser le tuyau communiquant avec la conduite centrale ; il en est de même quand on veut changer les dispositions premières ou réparer une fuite ; ce dernier cas exige, de plus, de longues recherches, le tout au grand détriment de la salubrité publique et de la circulation.

M. l'ingénieur Beaudemoulin a proposé, en 1856, d'employer deux conduites par rue, au lieu d'une seule, en les plaçant chacune, près de la façade des maisons, dans un *encuvement* peu profond recouvert d'une dalle à l'arasement du trottoir. La moindre fuite, passant par les joints des dalles, avertit alors de sa présence et de sa position les habitants de la maison voisine, puis l'agent de la compagnie ; et, comme il n'y a qu'une dalle à lever, la réparation est vite effectuée.

L'application de ce système a été faite au Palais-Royal, à Paris, sous la direction de M. Chabrol, architecte. La

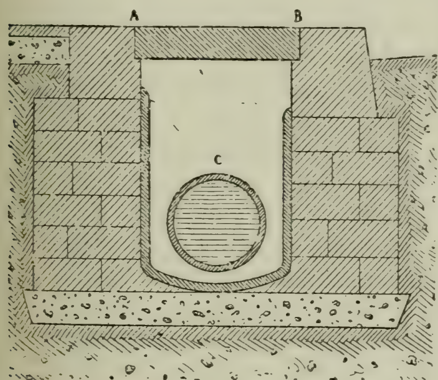


Fig. 1467.

figure 1467 représente en coupe le travail qui a été exécuté.

L'*encuvement* fait partie d'un trottoir de 2 mètres de large, qui règne le long des galeries. Sa profondeur, depuis le dessus de la couche inférieure en béton, jusqu'à la face supérieure de la dalle A B, est de $0^{m},70$. Le tuyau de conduite C a $0^{m},22$ de diamètre intérieur ; des bouches ouvertes sur le jardin aboutissent à l'égout, pour l'écoulement des eaux pluviales, et remplacent les anciennes grilles ; c'est par ces bouches que les fuites se font sentir dès leur production. La partie en moellons de l'*encuvement* est recouverte d'un enduit en ciment de $0^{m},03$ d'épaisseur.

Endentement, *s. m.* — Assemblage de pièces de charpente au moyen de dents (voy. *Adent*).

Endiguement, *s. m.* — Travaux qui ont pour objet de protéger les propriétés contre l'invasion des eaux, au moyen de *digues* (voy. ce mot).

Les travaux d'*endiguement* nécessaires pour maintenir dans un lit régulier les ruisseaux à pente rapide, sujets à des débordements, exigent beaucoup d'attention. Le tracé des digues à exécuter doit envelopper la direction générale du cours d'eau, sans en suivre exactement les irrégularités et les coudes, ce qui produirait des tourbillons pouvant amener la destruction des ouvrages ; il suffit d'établir des alignements droits raccordés par des courbes de grand rayon.

Dans les travaux de peu d'importance, on construit des digues en terre ou en gravier ; puis on les recouvre de terre végétale ou de gazon. On leur donne de $0^{m},50$ à $0^{m},60$ de largeur au sommet ; le talus extérieur reçoit une pente de 1 1/2 ou 2 pour 100 de hauteur ; le talus du côté du ruisseau se règle à raison de 3 de base pour 2 de hauteur au moins. Si l'on dispose de terre grasse et de graviers, on peut les étendre par couches successives, que l'on pilonne de manière à faire pénétrer les graviers dans la terre pour former une masse compacte.

Lorsque les eaux des torrents corrodent leurs rives, même en basses eaux, les digues dont nous venons de parler ne suffiraient pas pour s'opposer au travail de destruction. Il faut employer, dans ce cas, les enrochements, les perrés ou les fascinages.

Les enrochements et les perrés maçonnés, bien qu'ils deviennent indispensables dans certaines circonstances, sont coûteux d'établissement et d'entretien. Pour les petits travaux que les propriétaires de domaines ruraux peuvent avoir à exécuter, on peut se borner aux précautions suivantes : on enfonce, en avant du pied de la rive à protéger, une ligne de forts piquets de bois, un peu inclinés, entre lesquels on entrelace des clayons, puis on remblaye, avec des pierrailles ou de la terre grasse bien pilonnée, l'espace compris entre les piquets et la rive, ou bien on laisse aux eaux le soin de déposer elles-mêmes dans cet espace moins agité que le lit des matières solides qui forment peu à peu un excellent remblai (1). Si les eaux sont profondes ou si le sol est pierreux et ne permet pas d'enfoncer des piquets, on coule d'abord une couche de fascines, maintenues par des pierrailles ou des graviers et dans laquelle on enfonce les piquets du clayonnage.

Enduit, *s. m.* — MAÇONNERIE. Revêtement que l'on étend par couches minces sur les ouvrages de maçonnerie, soit pour les préserver de l'humidité ou des infiltrations de l'eau, soit pour en rendre les surfaces unies et propres, au besoin, à recevoir de la peinture.

Les parements extérieurs en pierres de taille ou en meulière ne se recouvrent pas d'*enduits* parce que ces surfaces, qui peuvent être rendues lisses, ne sont pas désagréables à la vue. Il n'est même pas indispensable d'*enduire* les briquetages, car la surface des éléments qui les composent est naturellement unie et les joints grattés avec soin et exécutés par des ouvriers habiles produisent d'heureux effets.

Les *enduits* se posent principalement sur les travaux en moellons, les blocages, pour racheter les anfractuosités et les aspérités des matériaux employés.

(1) Moll, *Encyclopédie pratique de l'agriculteur.*

Parfois, on figure sur les *enduits* des joints qui donnent à la surface l'aspect d'appareil de pierre ; on imite même la brique, en mélangeant de l'ocre rouge au plâtre au moment où on le gâche.

La meulière s'*enduit*, à l'intérieur, dans les ouvrages hydrauliques, dans les fosses, etc.

On divise les *enduits* en plusieurs classes : les *enduits* en *plâtre*, les *enduits* en *mortier de chaux ordinaire* et *hydraulique*, en *ciment*, en *stuc*, les *enduits bitumineux*, *hydrofuges*, etc.

Enduits en plâtre. On distingue, parmi les *enduits* en plâtre, les *crépis* et les *enduits* proprement dits.

Le *crépi* est la couche de plâtre qu'on applique sur les maçonneries de moellons, sur les hourdis de pans de bois ou sur les augets de plafonds pour préparer la surface à recevoir l'*enduit*.

Quelquefois on laisse le crépi apparent, par exemple, pour les murs de clôture, les murs-pignons, etc. (voy. *Crépi*).

Les *enduits en plâtre* proprement dits se divisent eux-mêmes en *enduits simples* et *enduits* destinés à recouvrir un crépi.

Les *enduits simples* s'appliquent immédiatement, sans crépi, sur les maçonneries qui demandent plutôt la solidité que le fini de l'exécution, comme les murs dossiers, l'intérieur des tuyaux de cheminées, les souches au-dessus des combles, les murs de clôture, etc. Ces *enduits* se font souvent en plâtre au panier ; leur épaisseur est ordinairement de $0^m,010$ à $0^m,014$.

On fait également des *enduits* sans crépi, au plâtre au sas, à l'intérieur des bâtiments, sur d'anciens ouvrages repiqués légèrement.

Les *enduits sur crépis* s'exécutent au plâtre au sas. L'ouvrier poseur doit d'abord régulariser la surface du crépi, en passant dessus le côté dentelé de la truelle brettée, mais toujours de façon à laisser les nus, arêtes et cueillies d'angle exécutés avant le crépi, désaffleurer sur la surface de celui-ci de toute l'épaisseur de l'*enduit* à appliquer. Le plâtre doit

être gâché ordinairement à un degré tel qu'il s'étale sur la truelle en une couche de $0^m,002$ d'épaisseur au moins. Le maçon en jette alors quelques truellées sur le mur, garnit sa *taloche* (voy. ce mot) et l'applique sur le crépi, en la promenant dans tous les sens ; quand le plâtre est entièrement employé, on en lisse la surface, en passant la taloche à sec. Les raccords des nus, arêtes et cueillies d'angle, les bouchements et lissages des trous ou défauts laissés par la taloche, se font à la truelle. Lorsque l'*enduit* a fait prise, on le *dégrossit* avec le côté denté de la truelle brettée, on nettoie et l'on dresse complètement les nus, arêtes et cueillies ; enfin, on rebouche les fissures qui peuvent se former, soit avec le côté uni de la truelle, soit au moyen de petites spatules de fer.

L'épaisseur d'un crépi sur mur étant de $0^m,015$ au maximum, celle de l'*enduit* ne doit pas dépasser $0^m,002$ à $0^m,003$. Les épaisseurs plus grandes que l'on donne sur certaines parties faibles des constructions se nomment *renformis*, et servent à racheter des défauts d'exécution.

On appelle *enduits fouettés* et *mouchetés* des crépis qui doivent rester apparents (voy. *Crépi*).

Enduits en mortier de chaux. Parmi les *enduits* en mortier de chaux on distingue :

1° Le *blanc en bourre*, mortier de chaux grasse, qui remplace le plâtre, pour les *enduits* sur mur et sur plafond, dans les localités où le plâtre manque (voy. *Bourre*) ;

2° Les *enduits* en mortiers hydrauliques, employés surtout pour préserver les maçonneries de l'humidité et des infiltrations d'eau.

On en recouvre principalement l'extrados des voûtes extérieures, les murs de soubassement, les radiers de réservoirs, de citernes, d'aqueducs, etc. Parmi les mortiers que l'on utilise à cet effet, nous pouvons citer ceux de chaux hydraulique et particulièrement ceux de ciment de Vassy et de Portland.

Les surfaces à revêtir exigent, comme pour les *enduits* sur crépis, certaines préparations. Les joints des maçonneries neuves, hourdies en mortier de chaux, doivent être d'abord dégradés, puis les parements lavés. Sur les vieilles maçonneries hourdées en plâtre, on dégrade profondément les joints, puis on pique les matériaux avec la pioche, pour y produire des aspérités ; les *enduits* en mortier de chaux s'appliquent ensuite, après un rocaillage préalable, sur les plus grands joints. On procède par truellées, de bas en haut, sur les parements verticaux ; on forme une couche grossièrement dressée qu'on laisse un peu durcir ; puis on étend sur toute la surface une couche d'un mortier plus fin que l'on dresse avec le plat de la truelle ou avec de petites taloches.

Les *enduits* de radiers et de chapes de voûtes se posent en une seule couche que l'on dresse au fur et à mesure de l'application.

Les *enduits* en mortier de ciment, en raison de leur prise très prompte, doivent être appliqués rapidement. On les fait d'une seule couche en projetant le mortier à la truelle et recoupant le superflu avec le tranchant de l'outil, pour le rejeter dans les flaches. Une des précautions les plus importantes à prendre est de tenir la surface sur laquelle on applique le mortier de ciment dans un état complet d'humidité. On procède au dressage final à la règle, au moyen de la truelle brettée, quand la prise du mortier est complète. Il faut que la surface de l'*enduit* soit parfaitement régulière et que son épaisseur soit au moins de $0^m,01$ sur les parties les plus saillantes des moellons.

Enduits bitumineux. On emploie actuellement le bitume sous forme de mastics dits *hydrofuges*, qui sont connus sous le nom de *glu marine*, *bitume de Judée*, mastic de *Machabée* (voy. *Glu*, *Judée*, *Machabée*).

Enduits hydrofuges. Parmi un grand nombre d'autres *enduits* préservatifs de l'humidité, nous citerons :

1° L'*enduit hydrofuge de Thénard* et *d'Arcet*, composé de 1 partie de cire fondue dans 3 parties d'huile de lin cuite avec un dixième de litharge ou, plus économiquement, de 2 à 3 parties de résine fondue, à une douce chaleur, dans une partie d'huile de lin cuite avec un dixième de litharge. Le premier de ces *enduits* a été appliqué, pour la première fois, en 1813, à la préparation de la coupole du Panthéon destinée à recevoir les peintures de Gros. Le second a servi à l'assainissement des grandes salles de la faculté des sciences à la Sorbonne, dont les murs étaient très salpêtrés (1) ;

2° L'*enduit Ruolz*, qui s'emploie au pinceau ou à la truelle et qui est formé d'oxydes métalliques et de silice, d'argile, de charbon et de carbonate de zinc ;

3° L'*enduit hydrofuge*, à base de *paraffine*, ou *paraffination* (voy. ce mot).

L'usage des *enduits* remonte à une haute antiquité. Les Grecs revêtissaient ainsi toutes leurs constructions, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, excepté celles qui étaient exécutées en marbre blanc. Les *enduits*, qu'ils employaient par couches très minces (un ou deux millimètres), étaient colorés et formés, soit de mortier de chauux et de sable, soit d'une espèce de stuc (chaux de poussière de marbre).

Les Romains couvraient les surfaces des constructions en brique et blocage d'*enduits* posés en plusieurs couches, une grossière d'abord, puis une plus fine et enfin une dernière très mince, parfaitement dressée pour recevoir des peintures.

Les architectes du moyen âge n'appliquaient d'*enduit* que sur les parties en moellons bruts, telles que les intrados de voûtes, les murs de remplissage entre des piles engagées. Cependant, on trouve, dans les habitations, des traces d'*enduits* très minces étendus sur des parements en pierre de taille destinés à recevoir des peintures (1).

A partir du XIIIe siècle, on fit usage des *enduits* au plâtre dans les intérieurs, soit sur les murs en maçonnerie, soit sur les pans de bois et cloisons. Les *enduits* en blanc en bourre étaient également employés.

Dans le métré des ouvrages, les *enduits* en plâtre se comptent de la manière suivante : on les mesure au mètre superficiel et on réduit en unité de légers les surfaces obtenues, en appliquant les évaluations ci-dessous indiquées, pour ravalement sur murs neufs :

Crépis simples, 17/100 de légers ;

Enduits au plâtre au panier comprenant gobetage et *enduit*, 21/100 de légers ;

Enduits au sas, 25/100 de légers, pour les parties excédant $0^m,35$ de largeur ; pour les parties moins larges on applique l'évaluation de 33/100 ;

Enduits sur plafonds ou lambris en plâtre au panier, 42/100 de légers ;

Enduits des plafonds et lambris en plâtre au sas, 50/100 de légers.

Les plus-values suivantes sont accordées, par la *Série de la ville de Paris*, sur les évaluations que nous venons d'indiquer :

Pour *enduit* sur meulière, 8/100 ;

Pour *enduit* circulaire à simple courbure, sur mur, cloison, etc., 5/100 ;

Pour *enduit* circulaire à simple courbure, sur plafond et lambris, 75/100 ;

Pour *enduit* circulaire à double courbure, sur mur et cloison, etc., 15/100 ;

Pour *enduit* circulaire à double courbure, sur plafond et lambris, 25/100.

La *Série de la ville de Paris* n'accorde, sur construction neuve, aucune plus-value pour renformis ou surépaisseur d'*enduit*, même au-dessus de $0^m,02$ d'épaisseur, sur surfaces verticales, à moins que l'architecte, en dehors de toute malfaçon, n'ait expres-

(1) Th. Château, *Technologie du Bâtiment*.

(2) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française*.

sément exigé cette surépaisseur, ou qu'elle ne soit le résultat de saillies exigées après coup, ou la conséquence de la forme du plan sur lequel l'*enduit* aura été appliqué.

La plus-value allouée, dans les cas exceptionnels, pour les *enduits* au-dessus de $0^{m},02$ d'épaisseur, par chaque centimètre de surépaisseur ou renformis en plâtre pur et par mètre superficiel, est de 85/100, cette allocation étant uniformément appliquée à tout renformis, qu'il ait été fait sur mur, cloison, pan de bois, plafond, lambris, etc.

Peinture. On recouvre souvent les murailles avec des *enduits* pour les disposer à recevoir les couleurs de la peinture, afin de les rendre plus stables et plus adhérentes.

Dans la pratique on se sert, pour *enduire*, de moyens qui diffèrent suivant la nature des surfaces.

Sur le plâtre on procède ainsi : on compose un mastic de consistance assez molle, en mélangeant une certaine quantité de blanc de céruse avec moitié ou un tiers de blanc d'Espagne ; on applique ensuite ce mastic sur la muraille, soit avec une truelle, soit avec un couteau à reboucher, assez flexible, mais sans l'être trop cependant.

On fait quelquefois l'*enduit* à vif sur le plâtre cru, sous prétexte d'économie ; il y a certainement là un mauvais calcul. En effet, si le mur n'a pas reçu une première impression, il faut, de toute nécessité, faire un *enduit* dans lequel il doit entrer beaucoup d'huile. Le plâtre boit alors toute l'huile contenue dans la pâte ; le travail devient beaucoup plus long et l'on emploie, à peu près, autant de marchandise. En outre, il arrive que cet *enduit* étant sec, les couches que l'on met dessus ont des embus qui ne disparaissent pas, même à une troisième couche. Si, au contraire, on donne aux plâtres une impression d'huile ou de blanc de céruse et que, cette impression étant sèche, on procède à l'*enduit*, on est certain d'obtenir un excellent travail.

Lorsque l'*enduit* est sec, on donne la première couche un peu poussée à l'essence, afin de pouvoir travailler facilement. Car, si cette première couche était un peu grasse, on risquerait de la faire couler, puisqu'elle n'aurait pas de prise sur la surface très polie de l'*enduit*.

Pour les portes et boiseries, on procède de la même manière que sur les murs, mais pour les panneaux seulement. On a soin de réserver les moulures, et le moyen que l'on emploie pour les *enduire* est tout à fait différent. On mélange quatre parties de céruse et une cinquième de blanc d'Espagne et l'on fait une teinte épaisse, que l'on détrempe avec de l'essence lithargée et un peu d'huile grasse, pour faire prendre plus vite la teinte. Avec cette teinte on peint les moulures, comme on le fait ordinairement ; seulement, on a soin de ne pas atteindre les surfaces et de n'en mettre que très légèrement dans les tarabiscots, pour ne pas les engorger. La couche que l'on pose ainsi sur les moulures de toute une porte est prise au bout de vingt minutes. Alors, avec un chiffon de vieille toile douce et fine ou mieux avec une peau de chamois, d'une largeur de deux à trois doigts, et que l'on mouille fréquemment dans de l'eau pure, on passe avec soin et légèrement sur les moulures en allant de haut en bas. Avec l'ongle du pouce, ayant toujours la peau en dessous, on dégage les parties de tarabiscots qui tendraient à s'engorger, et l'on arrive ainsi à *enduire* parfaitement les moulures.

L'*enduit* au blanc de zinc est plus long à sécher que l'*enduit* à la céruse ; mais il n'a pas comme ce dernier le terrible inconvénient de rendre malades et d'empoisonner ceux qui l'emploient. On peut obtenir une très belle peinture de la manière suivante : on fait les *enduits* au blanc de zinc, en les repassant deux ou trois fois au couteau seulement. Les

petits bois se font au chiffon mouillé, et, au lieu de litharge ou d'huile grasse, on se sert d'un siccatif spécial au blanc de zinc, qui a l'avantage de ne pas le salir. Quand le tout est bien sec, au lieu de vernir, on passe à l'encaustique à l'essence. Cette encaustique est composée de cire blanche dissoute à froid dans l'essence ; on en donne une ou deux couches et, le lendemain, on frotte avec une brosse ou un chiffon de flanelle ; de cette manière on produit une peinture très solide, qui se conserve très bien et longtemps dans toute sa fraîcheur.

Enfaîtement, *s. m.* — Voy. *Faîtage.*

Enfeu, *s. m.* — Caveau funéraire en forme de niche, que l'on plaçait, au moyen âge, dans les églises, sous le chœur, dans les murs latéraux ; le sépulcre était, par *droit d'enfeu*, réservé au seigneur du pays.

Enfilade, *s. f.* — Des portes sont en *enfilade* lorsque leurs axes se trouvent sur le même alignement.

De même, les pièces d'un appartement sont en *enfilade* quand, pour aller de l'une dans l'autre, il faut passer par les pièces intermédiaires.

On dit aussi que ces pièces se commandent.

Enfoncement, *s. m.* — 1° Profondeur des fondations d'un bâtiment, ou d'un puits au-dessous des basses eaux.

2° Partie de façade en arrière-corps.

Enfourchement, *s. m.* — Construction. Lorsque deux douelles de voûtes se rencontrent, l'angle qu'elles forment s'appelle *enfourchement*, parce que les voussoirs qui se trouvent sur l'arête ont deux branches présentant la forme d'une fourche.

On voit un exemple de cette disposition dans les premières retombées des angles des voûtes d'arête.

Charpente. 1° Assemblage de deux pièces bout à bout formant une enture verticale.

On distingue :

1° L'*enfourchement par quartier à mi-bois sur les quatre faces* (fig. 1468), dans lequel les quartiers conservés diagonalement sur une pièce entrent dans les emplacements de ceux qu'on a supprimés sur l'autre ;

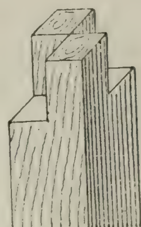


Fig. 1468.

2° L'*enfourchement en fausse coupe* (fig. 1469), dans lequel les fourchons sont triangulaires ; chaque pièce en porte deux avec deux entailles, les fourchons d'une pièce s'appliquant aux entailles de l'autre et les deux bois se joignant par un about carré, dont les angles répondent aux milieux de leurs faces ; les abouts des fourchons sont en coupe, afin qu'ils ne s'écartent pas ;

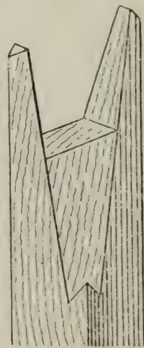


Fig. 1469.

3° Le *double enfourchement carré*, qui présente deux cas, le premier (fig. 1470), dans lequel chaque pièce porte

deux tenons qui entrent dans les mor-

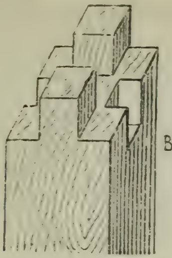


Fig. 1470.

taises ouvertes sur l'autre pièce ; le second (fig. 1471), dans lequel l'un des

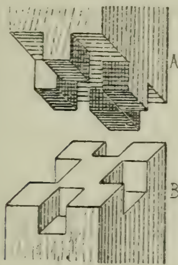


Fig. 1471.

bois A porte 4 tenons et l'autre B 4 mortaises ;

4° Le *double enfourchement* en *fausse coupe sur les quatre faces* (fig. 1472) ; la pièce porte, sur les arêtes, quatre



Fig. 1472.

fourchons triangulaires tenus dans quatre entailles égales faites sur les arêtes de la pièce ; les abouts des fourchons sont encore, comme dans l'*enfourchement* simple, en fausse coupe ; ces modes d'assemblages exigent que les pièces soient armées au droit des joints de frettes en fer.

Enfumage, *s. m.* — Parmi les procédés de conservation des bois, celui préconisé par M. Guibert consiste à les *enfumer* dans une sorte d'étuve formée à l'aide de sciure de bois ou de vieux tan. L'acide pyroligneux et la créosote de la fumée se substituent peu à peu aux liquides fermentescibles de la sève. Retirés de l'étuve, les bois sont imprégnés, sur le pourtour, d'une substance grasse et noire, et on leur reconnaît, en les coupant, un aspect corné, indice d'une grande dureté.

Engagé, *part. passé.* — On dit qu'une colonne est *engagée* lorsqu'elle est construite solidairement avec un mur ou un pilier sur une partie de son

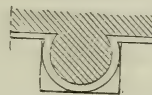


Fig. 1473.

diamètre (fig. 1473). Il convient que l'épaisseur de la portion *engagée* soit inférieure au demi-diamètre ; on laisse ordinairement en dehors du mur les 2/3 ou les 3/4 du diamètre.

L'emploi des colonnes *engagées* se reconnaît dans les ruines de plusieurs monuments grecs de l'antiquité. Ainsi, l'un des plus grands temples doriques, celui de Jupiter Olympien, à Agrigente, présentait, sur ses deux faces, est et ouest, sept colonnes *engagées ;* celles du nord et du sud en avaient quatorze également *engagées.* Ces colonnes avaient, sans leur base, mais y compris le chapiteau, $18^{m},86$ d'élévation et $3^{m},96$ de diamètre inférieur, avec 20 cannelures larges et profondes.

L'Érechthéion d'Athènes offre sur sa

face occidentale un autre exemple de colonnes *engagées*. Le monument de Lysicrate, à Athènes, est aussi entouré de colonnes *engagées*.

Engin, *s. m.* — Nom que l'on donnait primitivement à toute espèce de machine.

C'est de là qu'est venu le mot *engingneur*, désignant celui qui construisait les engins ; on appelle aujourd'hui *ingénieur* l'homme qui s'occupe de l'érection des ponts, du tracé des voies, de la construction des usines, des machines, des navires, des fortifications, etc.

Nous n'avons à nous occuper, dans le cours de cet ouvrage, que des *engins* employés dans les travaux d'architecture ; les développements généraux que comporte notre cadre sur cette question sont traités à l'article *Machine* et les détails dans des articles spéciaux.

Engorgement, *s. m.* — 1° Obstruction d'un tuyau de conduite, de descente ou de chausses d'aisances par quelque dépôt qui gêne l'écoulement.

2° On dit qu'une moulure est *engorgée* lorsqu'elle a perdu une partie de sa forme par la quantité de peinture dont on l'a recouverte.

Engradure, *s. f.* — 1° Jonction à recouvrement, au moyen de clous d'une bande de plomb, sur une autre.

On dit *engrader*.

2° Bord d'une bavette fixée sur le devant d'une lucarne.

Engraissement, *s. m.* — Joindre des bois par *engraissement*, c'est donner au tenon ou à l'extrémité d'une des pièces une épaisseur telle que ces bois ne puissent être assemblés que par force, sans qu'il reste aucun vide.

Engravure, *s. f.* — Voy. *Engradure*.

Engrenage, *s. m.* — Système de roues dentées que l'on applique à un grand nombre de machines employées dans la construction et qui sert à transmettre un mouvement circulaire d'un axe à un autre (fig. 1474).

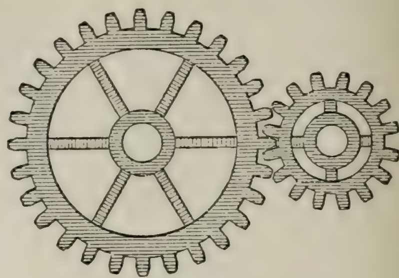


Fig. 1474.

Le rapport des vitesses de chacune des roues est égal au rapport des rayons.

Les *engrenages* des machines sont en fer, en fonte ou en bois. Dans le premier cas, les dents sont taillées sur des disques pleins ; dans le second, elles sont fondues avec le bloc. Les dents en bois sont taillées sur des coins enfoncés debout dans des ouvertures rectangulaires ménagées à la circonférence d'une jante en fonte.

Le *cric* (voy. ce mot) constitue l'une des plus heureuses applications des *engrenages*, dont les éléments essentiels (fig. 1475) sont une crémaillère et un pignon ou roue dentée.

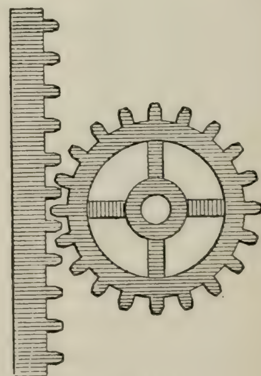


Fig. 1475.

Engrenure, *s. f.* — On désigne ainsi, dans un arc formé d'une double

rangée de claveaux, une disposition telle que ces claveaux se trouvent insérés les uns dans les autres ou en manière de coins. Ce mode de construction, qui peut être utilisé au point de vue décoratif, se rencontre assez fréquemment dans les édifices de l'époque romane.

Engueulement, *s. m.* — Voy. *Dégueulement.*

Enlaçure, *s. f.* — Trou rond, de 0m,02 de diamètre, que l'on perce à travers les joues de la mortaise et le tenon d'un assemblage, pour y loger une cheville en bois qui est d'un diamètre un peu plus fort que l'*enlaçure*, de manière à entrer de force et à serrer l'assemblage.

Ce trou se fait sur la mortaise obliquement, au moyen d'un outil appelé *lasceret* (fig. 1476), de façon que la *couture* ou distance qui existe entre le joint et l'*enlaçure* soit plus grande à la joue de dessous qu'à la joue de dessus. Le tenon doit, au contraire, être percé

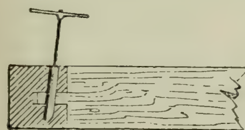


Fig. 1476.

d'un trou oblique tel que la couture soit moins longue en dessous qu'en dessus; de la sorte, les bois sont *amenés à joints*, c'est-à-dire que les arasements se joignent avec les joues et que les assemblages sont solidement fixés. C'est ce qu'on appelle donner de la tire à l'*enlaçure* (1).

Enlèvement, *s. m.* — On appelle *enlèvement des terres* l'opération qui a pour objet de charger sur des tombereaux les terres et gravois provenant d'une fouille pour les transporter aux décharges publiques (voy. *Transport*).

(1) Eyère, *Charpente civile.*

Enlever, *v. a.* — *Enlever à la masse :* terme de serrurerie qui signifie retirer de la forge ce qu'il faut pour faire une pièce; par extension, on dit aussi *enlever* pour forger la pièce, pour l'exécuter.

Enlevure, *s. f.* — Terme de sculpture, synonyme de *relief* (voy. ce mot).

Enlier, *v. a.* — Poser les matériaux de construction, tels que pierres de taille, moellons, briques, en longueur et en largeur, c'est-à-dire en carreaux et en boutisses, de manière à former liaison avec le garni ou remplissage.

Enligner, *v. a.* — Donner à une pièce de bois la même grosseur qu'à une autre, au moyen de la règle et du cordeau.

Ennusure, *s. m.* — Morceau de plomb placé sous le bourseau d'un comble (voy. *Bourseau, Membron*).

Énouer, *v. a.* — Terme de vitrerie qui signifie séparer des vieux plombs, avant de les faire fondre, tous les nœuds de soudure qui retiennent les différentes branches de plomb dans la jointure des vieux panneaux de vitrage.

Enracinement, *s. m.* — ARCHITECTURE HYDRAULIQUE. Partie d'un *épi* (voy. ce mot) qui le rattache à la terre.

L'*enracinement* est formé d'un certain nombre de *tunés* ou couchis de fascines reliées entre elles par des clayonnages et chargées de gros gravier; cette construction s'avance en biais dans les terres sur une longueur proportionnée au poids de l'épi, à sa longueur et à la rapidité de l'eau.

Enrayure, *s. f.* — En général, assemblage de pièces de bois ou de fer horizontales, sur lesquelles s'appuie la charpente d'un comble.

On donne particulièrement ce nom

aux planchers qui portent les croupes.

Ces pans sont composés des entraits ou *coyers* des arêtiers, des entraits des maîtresses fermes et des croupes (voy. *Croupe*).

Les charpentes des combles coniques ou sphériques, tels que les combles de pavillons, de clochers, de dômes, etc., reposent sur des *enrayures*.

Une même charpente peut avoir plusieurs *enrayures* étagées les unes au-dessus des autres, soit pour permettre d'adopter une nouvelle combinaison, soit pour relier tout le système.

On dit aussi *plate-forme*.

Enregistrement, *s. m.* — Terme qui désigne, à la fois, l'inscription d'un acte sur un registre public et la taxe perçue pour cette inscription. L'établissement des impôts sur les actes et sur les mutations remonte à plusieurs siècles. Ils avaient été successivement établis par des édits, des déclarations du roi et des arrêts du conseil.

Les principales branches des impôts sur les actes et mutations étaient le *contrôle*, l'*insinuation*, et le *centième denier*.

Il y avait encore d'autres droits, tels que le *droit de sceau* ou de *scel*, le *droit d'amortissement*, le *droit de nouvel acquit* et le *droit de franc-fief*, dont quelques-uns se rattachent plus spécialement à la féodalité.

Tous ces droits ont été abolis par la loi du 5-19 décembre 1790, qui a établi à leur place les *droits d'enregistrement*.

Cette loi du 5-19 décembre 1790 fut suivie de plusieurs autres dispositions législatives sur les *droits d'enregistrement*.

La loi du 22 frimaire an VII est elle-même venue abroger toutes les lois antérieures et établir l'*enregistrement* sur de nouvelles bases ; c'est elle qui est encore aujourd'hui la loi fondamentale des droits d'*enregistrement*.

Depuis la loi du 22 frimaire an VII, les lois postérieures contenant des dispositions d'un intérêt plus général sont venues ajouter à ses dispositions ou les modifier.

Les droits d'*enregistrement* établis par la loi du 22 frimaire an VII et les lois postérieures ont été tous fixés en principal; mais ces droits ont été, à différentes époques et suivant les nécessités budgétaires, augmentés de décimes et demi-décimes.

Les droits principaux d'*enregistrement* sont encore actuellement frappés d'une augmentation de deux décimes et demi, c'est-à-dire du quart du droit principal.

Les mutations de propriété et concessions de jouissance des immeubles (soit terrain et constructions appartenant au même propriétaire, soit terrain seul, soit constructions sur le terrain d'autrui) sont assujetties au droit d'*enregistrement*.

Le droit de mutation à titre onéreux (particulièrement la *vente*) est de 5 fr. 50 pour 100 augmenté de deux décimes et demi, sur le prix stipulé.

Ce droit est réduit à 4 pour 100 augmenté des deux décimes et demi sur la portion vendue lorsque la mutation a lieu entre vendeur et acquéreur copropriétaire au même titre, et qu'il en résulte une cessation de l'indivision qui existait entre eux.

Le droit d'*enregistrement* auquel est assujettie la concession de jouissance (le *bail* proprement dit) varie selon que cette concession est consentie pour une durée *limitée* ou *illimitée*.

Le bail d'une durée limitée est soumis au droit de 0 fr. 20 pour 100 qui doit être calculé sur le prix du loyer de toutes les années réunies du bail en ajoutant les charges au principal; ce droit peut n'être acquitté que par périodes de trois années et d'avance.

Le bail d'une durée illimitée est soumis quant aux immeubles à un droit de 4 pour 100 calculé sur un capital formé de vingt fois le prix annuel du bail en ajoutant toutes les charges au capital, s'il en est stipulé.

Ce droit doit être intégralement acquitté lors de l'*enregistrement* du bail.

Tous les actes concernant les immeu-

bles doivent être enregistrés dans les trois mois de leurs dates sous peine d'une amende égale au droit principal augmenté des décimes et demi-décime.

Les marchés pour constructions à élever, réparations à faire, entretien, ou louage d'ouvrage et d'industrie sont soumis à un droit d'*enregistrement* de 1 pour 100 augmenté des deux décimes et demi ; l'*enregistrement* des marchés passés entre particuliers n'est pas obligatoire et il peut être requis en tous temps sans amende.

Les actes contenant vente de constructions à démolir sont assujettis au droit de 2 pour 100 augmenté de deux décimes et demi calculé sur le prix exprimé ; l'*enregistrement* de ces actes n'est pas obligatoire et il peut être requis en tous temps sans amende.

Enrochement, *s. m.* — Amas de pierres que l'on pose autour de la fondation d'un travail hydraulique pour empêcher les affouillements.

On établit des *enrochements* à pierres

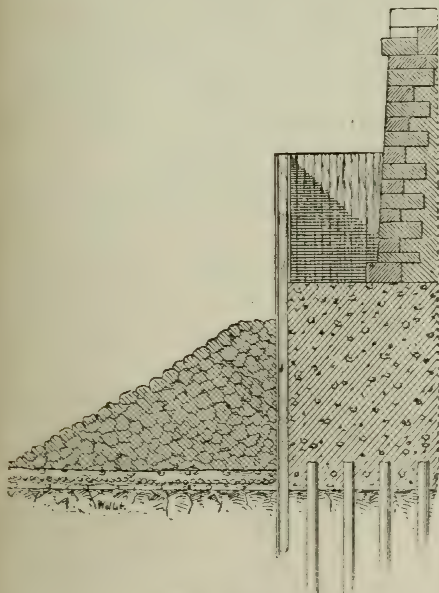


Fig. 1477.

perdues autour du pied des piles de pont, comme le montre la figure 1477.

Enroulement, *s. m.* — Ornement composé de lignes de moulures, ou de feuillages en forme de spirale.

Les volutes des chapiteaux ionique et corinthien, les rinceaux antiques sont des *enroulements*.

La même désignation s'applique aux ornements engagés les uns dans les autres, comme les *entrelacs* (voy. ce mot).

Le fer se travaille aussi de façon à former des *enroulements*, par exemple, dans certaines grilles ornementées ; la



Fig. 1478.

figure 1478 représente un détail de la grille de clôture du chœur, à la cathédrale de Troyes.

Ensablement, *s. m.* — Lorsque des puits sont établis dans des sables coulants, ils sont fréquemment envahis par les sables eux-mêmes, qui s'y accumulent et en élèvent progressivement le fond jusqu'au-dessus du niveau des eaux.

Pour remédier à l'*ensablement d'un puits*, on procède de la façon suivante :

Pendant le creusement, lorsqu'on a traversé des sables coulants et qu'on reconnaît l'approche de la nappe d'eau, on place au fond du puits une cuve ou un cylindre en cœur de chêne, sans fond, de 2 mètres de hauteur. Sur celui-ci on en élève un second, qui s'assemble à mi-bois avec le premier, puis un troi-

sième et, au besoin, plusieurs autres, afin de contenir la couche de sable dans toute l'épaisseur traversée pour arriver à la nappe d'eau. Le premier cylindre descendu est enfoncé de force dans le sable aquifère, au fur et à mesure de l'approfondissement, jusqu'à la couche inférieure, ordinairement compacte et imperméable et, sur cette couche, on établit un filtre de $0^{m},60$ d'épaisseur au plus. Ce filtre est formé de plusieurs couches de petits cailloux superposés les plus gros en dessous. Les eaux passent à travers ce filtre et montent dans le puits, où elles sont parfaitement limpides. L'*ensablement* ne peut plus alors se produire qu'après la destruction des cylindres.

Enseigne, *s. f.* — Sujet quelconque placé en saillie, en bas-relief ou en peinture, au-dessus de la porte d'une boutique de marchand, d'artisan ou d'industriel, pour en indiquer le commerce ou la profession.

Les anciens faisaient usage d'*enseignes ;* il y en avait, à Rome, qui étaient composées de tableaux grossièrement peints à la cire rouge et représentant un combat de gladiateurs, une figure hideuse ou les marchandises elles-mêmes.

On a trouvé à Pompéi des *enseignes* en terre cuite : ce sont des bas-reliefs

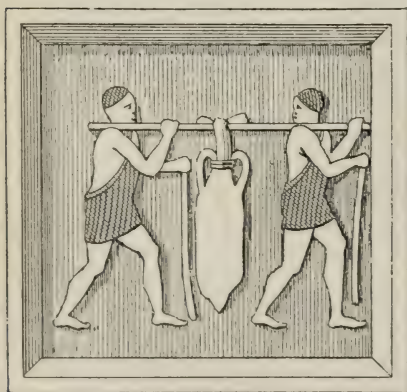


Fig. 1479.

dont le sujet indiquait la profession du boutiquier; tel est celui que donne la figure 1479 et qui devait servir d'*enseigne* à une taverne, comme le montrent bien les deux hommes portant une amphore pleine de vin.

Au moyen âge, comme dans l'antiquité, la désignation des maisons et des boutiques se faisait au moyen d'*enseignes* peintes ou sculptées qui traduisaient graphiquement un nom ou une profession. La ville de Strasbourg, entre autres, avait conservé cet usage jusqu'en 1785, époque à laquelle une ordonnance de police institua le numérotage des maisons, à l'instar de Paris.

La figure 1480 représente une *enseigne* de Strasbourg placée sur la maison dite



Fig. 1480.

aux trois lièvres et qui affecte des formes architectoniques.

Souvent, ces signes distinctifs des



Fig. 1481.

habitations recevaient des proportions

monstrueuses ; les marchands leur donnaient de fortes saillies sur la rue, au moyen de potences de fer. Ainsi, nous présentons (fig. 1481) une *enseigne* d'auberge, dans la forêt Noire, composée d'arabesques et terminée par des armoiries.

Malgré le numérotage des rues, l'usage des *enseignes* n'a pas disparu ; bon nombre d'établissements portent encore sur leur façade des devises tenant lieu d'*enseigne* ou des *enseignes-tableaux* avec devise.

Législation. C'est une ordonnance de police du 17 février 1761 qui supprima les *enseignes* en potence et les remplaça par des tableaux fixés contre le mur des boutiques, avec quatre pouces (0^m,11) de saillie au-delà du nu, en y comprenant les bordures ou ornements quelconques.

Une ordonnance du 10 décembre 1784, confirmant d'abord celle énoncée précédemment, pour la suppression des *enseignes* en saillie au bout d'une potence en fer, accorde la saillie de 0^m,16 sur le nu du mur de face, pour les étalages et tableaux servant d'*enseigne*, à la condition que ces objets seront attachés avec des crampons de fer haut et bas, scellés en plâtre dans le mur et recouvrant le bord desdits tableaux et non simplement accrochés ou suspendus.

Enfin, la décision du préfet de police, en date du 15 février 1850, règle, comme il suit, l'apposition des *enseignes :*

« 1° Les *enseignes* formées de bandes de toile ou d'étoffe portant des inscriptions sont formellement interdites.

« 2° Lorsqu'il n'existera aucune partie du mur au rez-de-chaussée, il pourra être permis de placer des *enseignes,* tableaux, écussons, attributs, soit sur les objets de petite voirie n'ayant pas 0^m,16 de saillie, s'il s'en trouve, soit, dans le cas contraire, sur les objets ayant cette saillie.

« Dans le premier cas, lesdites *enseignes* pourront avoir l'épaisseur que les particuliers jugeront convenable, pourvu qu'elles n'excèdent pas 0^m,16 de saillie, à partir du nu du mur. Dans l'autre cas, elles ne pourront être qu'en métal laminé, et devront être posées à plat sur les saillies auxquelles elles seront appliquées.

« 3° Les *enseignes* de coiffeurs et perruquiers, formées de simulacres de plats à barbe, seront tolérées sur les devantures, à la condition qu'elles seront constamment repliées et fixées contre lesdites devantures.

« 4° Les teinturiers dégraisseurs pourront placer sur la devanture de leur boutique leurs *enseignes* composées de bandes de serge, à la condition que ces *enseignes* seront bien appliquées contre la devanture.

« 5° Les paillassons servant d'*enseignes* pour la vente des huîtres seront appliqués contre les murs. A défaut de murs nus, ils pourront être appliqués contre les devantures ou grilles de boutiques.

« Ces objets sont exempts des droits de petite voirie et peuvent être posés sans permission.

« 6° Les inscriptions, soit en peinture, soit en relief, sur les frises ou lambrequins des marquises ou auvents, sont tolérées et exemptes des droits de petite voirie.

« 7° Il est permis d'appliquer des *enseignes* en lettres découpées aux balustrades des balcons, pourvu que les lettres soient solidement attachées et qu'elles n'excèdent point la saillie de l'aire du balcon.

« Ces *enseignes* sont exemptes des droits de petite voirie et peuvent être posées sans permission.

« 8° Les écriteaux indiquant les maisons, appartements, chambres, magasins et autres objets à vendre ou à louer, doivent être attachés et appliqués contre le mur, de manière à ne pas excéder la saillie fixée pour les *enseignes*.

« 9° Les écriteaux indicatifs d'appartements non meublés à louer, de maisons ou terrains à vendre, etc., sont exempts des droits de petite voirie et peuvent être posés sans permission. »

Ensemble, *s. m.* — Objet considéré dans son entier.

On dit : l'*ensemble*, la masse d'un bâtiment.

Enseuillement, *s. m.* — Appui d'une croisée au-dessus de 1 mètre.

Entablé, *adj.* — Feuilles *entablées :* feuilles qui forment des bordures sur les parties saillantes des entablements, notamment sur les tailloirs.

Ce genre d'ornement se rencontre surtout dans l'architecture agricole.

Entablement, *s. m.* — Partie supérieure ou couronnement d'une ordonnance d'architecture.

Dans les ordres gréco-romains, l'*entablement* est porté par les colonnes et se compose de trois parties : l'*architrave*, la *frise* et la *corniche* (voy. ces mots).

Vignole donne à l'*entablement* une hauteur égale au quart de celle de la colonne.

Dans certains cas, l'architrave et quelquefois la frise font défaut ; l'*entablement* se réduit à la corniche, comme on le voit, à l'extérieur, dans un grand nombre de constructions actuelles et, à l'intérieur, aux lambris d'appartement, aux dessus des portes, etc.

Ainsi que les plinthes, corps, avant-corps et autres saillies en maçonnerie sur pans de bois ou murs de face en moellon et plâtre ou mortier, les *entablements* doivent être soutenus par des clous de bateaux, des chevilles en fer, des rappointis enfoncés suffisamment. Lorsque les bâtiments sont construits en pierre de taille, les *entablements* doivent être composés de blocs formant la saillie et reposant sur toute l'épaisseur du mur.

Que les trois parties qui, dans un ordre d'architecture, composant l'*entablement*, représentent ou non l'imitation de constructions primitives en bois, la maîtresse poutre (architrave), l'espace réservé aux solives (frise) et la sablière recevant le pied des chevrons (corniche), il n'y a pas lieu d'entrer ici dans les détails de la discussion de ce problème archéologique. Nous observerons seulement que le système le plus simple pour réunir des colonnes et couvrir l'espace qui les sépare consiste à poser des pierres suffisamment longues pour porter de l'une à l'autre et former ainsi une construction continue sur chaque rangée de supports. En plaçant d'autres pierres les unes à côté des autres au-dessus des premières et dans une direction normale, on constitue un plafond qui couvre l'intervalle compris entre les deux rangées de colonnes ou entre une seule rangée et le mur au-devant duquel elle est placée. Cette seconde assise reçoit ordinairement une certaine saillie pour éloigner les eaux pluviales du pied de la construction. L'édifice ainsi exécuté est couvert en terrasse. Les temples de l'Égypte nous offrent l'exemple de ce système de construction.

Si l'on termine l'édifice par un toit, on doit ajouter une nouvelle assise faisant saillie au dehors et l'on constitue un ensemble, qui est l'*entablement*, composé de trois parties : l'*architrave*, reliant entre elles les colonnes d'une même file ; la *frise* ou construction destinée à réunir les colonnes d'une file à celles d'une autre rangée ou à une muraille ; la *corniche*, dont la saillie prononcée forme un abri et qui correspond à la toiture.

Cette disposition, imaginée par les Grecs, fut adoptée par les Romains et reprise par la Renaissance. Elle est devenue aujourd'hui une des bases fondamentales du système d'architecture, appliqué par les modernes, système reposant, d'une manière générale, sur l'emploi des ordres antiques plus ou moins modifiés. L'*entablement* est, en effet, comme une partie essentielle des édifices ; il sert à les terminer ; mais son usage nécessite le jugement, le goût et le souvenir des origines de la part de l'architecte.

En effet, que, par exemple, l'architrave représente la poutre ou la série de pierres posée horizontalement sur une rangée de colonnes, elle doit se prolonger, d'après une ligne droite, au-dessus de la sommité de ces supports ; à ce point de vue, l'architrave interrompue, dont on voit de nombreux exemples, même dans les œuvres d'architectes célèbres, est une faute contre le goût ; on n'en trouve pas d'exemple dans l'architecture grecque ; ce n'est que sous les empereurs romains que ces défauts furent quelquefois introduits.

Les monuments les plus anciens offrent des *entablements*. Ceux de l'architecture indienne, il est vrai, en sont privés, mais cela tient à ce que ces constructions étaient creusées dans le roc et que les piliers ou les colonnes n'avaient pas de toit à supporter, puisque la partie supérieure de l'excavation formait elle-même la voûte ou le plafond des temples.

Il y a tout lieu de penser que les édifices assyriens étaient pourvus d'*entablements*, mais on n'en trouve pas de vestiges dans les ruines de ces monuments. On en trouve, au contraire, de parfaitement conservés dans les temples et les palais de l'antique Égypte. Comme nous l'avons dit plus haut, ces *entablements* primitifs étaient fort simples. Une assise de pierres reposant sur les colonnes en supportait une seconde formant la couverture. Pour élever davantage le plafond de l'édifice, on plaçait au-dessus de chaque colonne un dé carré, sur lequel reposait l'*entablement*. Ce dernier, dans les premiers temps, était fort dépourvu d'ornements ; les grandes pierres et les dalles placées par-dessus et qui les dépassaient étaient taillées carrément, sans aucun membre, sans aucune autre décoration que des hiéroglyphes. Peu à peu on arrondit les angles de ces pierres et, par la suite, on composa plusieurs membres droits, circulaires, évasés, tantôt unis, tantôt chargés d'ornements.

L'*entablement* grec des temps primitifs, c'est-à-dire l'*entablement* dorique, est tout différent par sa forme et ses proportions de l'*entablement* égyptien ; il est fréquemment employé dans les édifices modernes, mais avec des rapports tout autres dans les parties qui le composent. L'ensemble avait plus d'élévation chez les Grecs et les membres offraient plus de saillie. L'*entablement* dorique ancien varie, dans sa hauteur, entre les 3/7 et le 1/3 de la colonne : cette proportion se remarque aux temples de Pæstum, de la Sicile et d'Athènes.

L'*architrave*, qui présente (fig. 1482)

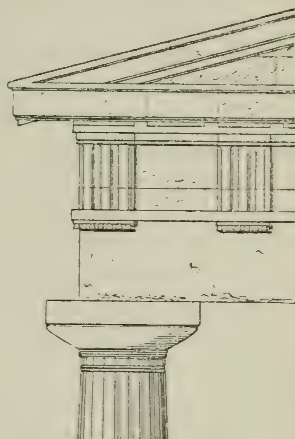


Fig. 1482.

une surface large et unie, est surmontée d'un filet sans moulure.

La *frise* est ornée de triglyphes placés à égale distance au-dessus du milieu de la colonne et au-dessus du milieu de l'entrecolonnement, de sorte qu'entre deux triglyphes il reste un champ carré libre que l'on appelle *métope*. Ces intervalles, qu'on laissa d'abord unis, comme on le voit aux temples de Pæstum, d'Agrigente, de Ségeste et de Sélinonte, furent ornés, dans la suite, de sculptures en relief, représentant des boucliers, des bucranes, des sujets religieux ou guerriers, se rapportant à la divinité ou bien au héros auquel le temple était consacré.

La *corniche,* moins élevée que les deux autres membres, est pourvue d'une forte saillie, environ le 1/4 de la hauteur de l'*entablement.* La principale décoration de la corniche consiste dans les modillons placés au-dessus de chaque triglyphe et de chaque métope.

Cette simplicité dans la distribution des parties, cette noblesse dans la décoration donnent à l'*entablement* dorique grec un air de grandeur et de dignité qui manque absolument aux édifices de cet ordre appartenant à une époque postérieure. L'*entablement* proposé par Vitruve en diffère totalement et les imitations faites par les modernes, d'après les préceptes de l'architecte romain, s'en éloignent encore davantage. Ainsi, les Grecs avaient donné à la hauteur de l'architrave environ 1/3 en sus du demi-diamètre de la colonne. Les Romains réduisirent cette hauteur à un demi-diamètre seulement, enlevant à cette partie de l'*entablement* le caractère de force qui lui convient. La frise fut également défigurée ; les triglyphes, placés, dans les temples doriques grecs, à l'aplomb de l'architrave, furent mis en surplomb, et la bandelette séparant ces deux membres, au lieu d'être simple et lisse, fut interrompue par les saillies qui font les bases des triglyphes et par les petites ombres qu'elles projettent. De plus, la disposition même des angles de la frise diffère chez les deux peuples. Les Grecs, resserrant l'entrecolonnement des angles de l'édifice, avaient placé le dernier triglyphe, non pas au droit de la dernière colonne, mais au tranchant de la frise ; celle-ci se trouve, au contraire, terminée par une demi-métope, chez les Romains, qui ont fait le dernier entrecolonnement égal aux autres.

L'*entablement* de l'ordre ionique grec diffère essentiellement de l'*entablement* dorique. Tandis que la hauteur de ce dernier est égale ou supérieure au 1/3 de la colonne, dans l'ordre ionique des temples de la Victoire Aptère et de Minerve Poliade, l'*entablement* n'a pas le 1/4 de la hauteur de la colonne. En outre, l'architrave est allégée par sa division en trois bandes appelées *faces,* dont la plus haute est ornée d'un rang de perles et se termine par un talon sculpté en rais-de-cœur, c'est-à-dire en fleurons et feuilles d'eau et surmonté d'un listel. La frise n'est point, comme dans l'ordre dorique, divisée en métopes et triglyphes ; elle est lisse ou ornée de bas-reliefs. Dans la corniche, composée d'un larmier et d'une cimaise, on retrouve, à la moulure inférieure, les rais-de-cœur de l'architrave et, à la moulure supérieure, les oves du chapiteau. L'ensemble prend un caractère de délicatesse, de légèreté et de grâce.

Les denticules que Vitruve ajoute à l'*entablement* ionique ne se trouvent point dans les monuments du siècle de Périclès, ni aux temples d'Érechthée et de Minerve Poliade, ni à celui de la Victoire Aptère, ni au temple ionique, sur l'Ilissus.

Pour avoir des notions précises sur l'*entablement* corinthien grec, il faut l'étudier sur un des rares exemples de cet ordre qui nous soient parvenus, sur le monument de Lysicrates, par exemple. Ce petit édifice est décoré de colonnes corinthiennes engagées, qui sont surmontées d'une architrave divisée en trois bandes, comme dans l'ordre ionique, et enrichie d'une moulure. Au-dessus règne la frise, qui est un peu moins haute que l'architrave. La corniche est accompagnée de denticules (voy. *Choragiques*).

Les Romains n'ont pas fait subir à l'*entablement* corinthien les mêmes altérations qu'à celui des ordres dorique et ionique ; il faut reconnaître, d'ailleurs, que l'ordre corinthien est, par excellence, celui dans lequel ce peuple a su le mieux témoigner de son goût pour la magnificence de la forme et de l'ornementation. La hauteur moyenne de l'*entablement* romain est le 1/5 de celle des colonnes. On peut élever cette

proportion, comme pour l'*entablement* ionique, aux 2/9, qui sont la moyenne entre le 1/5 et le 1/4. L'architrave est divisée en trois bandes de largeur inégale, la plus forte étant placée tantôt en dessous, comme le veut Vitruve, tantôt en dessus; mais, dans tous les cas, la bande supérieure est toujours ornée d'une moulure qui se compose ordinairement d'une cimaise et d'un filet.

La frise corinthienne ne se distingue pas de l'ionique; si elle doit rester lisse, elle a la même hauteur que l'architrave; si, au contraire, elle doit être décorée de sculptures, elle est tenue un peu plus haute, 1/4 environ. Entre la frise et le larmier de la corniche, les Romains ont placé presque partout des consoles renversées, dites *modillons*. Certains monuments antiques possèdent même des modillons placés à contresens, c'est-à-dire présentant leur panse aux spectateurs (voy. *Modillon*). Quant aux denticules placés sous les modillons, Vitruve en blâme l'usage; on en remarque néanmoins dans un grand nombre de temples et d'édifices antiques et même dans les plus beaux de ceux qui appartiennent à l'ordre corinthien.

Sous les empereurs, cet ordre commença à se corrompre. A partir du IIIe siècle, il fut soumis à cette ornementation déréglée qui est un des signes de décadence dans l'art.

Les architectes de la Renaissance, trouvant en Italie et en France de beaux modèles de l'ordre corinthien, furent plus heureux, dans leurs imitations, que pour l'ordre dorique et l'ionique. Toutefois, on ne peut que blâmer la frise bombée, innovation introduite par Palladio dans l'architecture moderne (voy. *Frise*). On doit à Claude Perrault d'avoir fait revivre les traditions les plus pures de l'ordre corinthien dans la colonnade du Louvre. L'*entablement* y montre des profils accentués; la décoration en est suffisamment riche, mais la frise n'est point sculptée et, comme le dit M. Charles Blanc : « Elle forme par son repos une bande de lumière qui détache mieux la colonnade sur le fond obscur qu'elle a creusé. »

Si l'on passe de l'étude des proportions et de la forme à celle de la construction proprement dite, on remarque, pour l'*entablement*, chez les Grecs et chez les Romains, autant de simplicité dans le mode d'exécution que dans la disposition des parties. La construction est faite de matériaux à grandes dimensions, admirablement travaillés. L'architrave est composée de pierres portant toutes d'une colonne à l'autre.

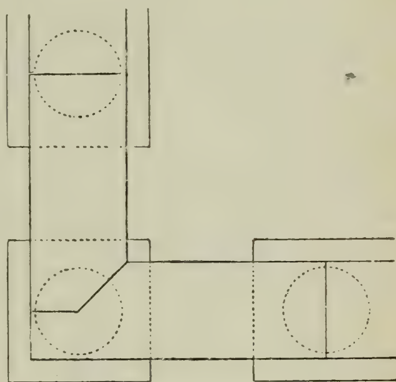


Fig. 1483.

Les pierres d'angle se joignent, comme le montre, en plan, la figure 1483, de manière à assurer la stabilité. En outre, toutes les pierres d'une même assise sont habituellement rattachées les unes aux autres par des crampons ou des queues d'aronde en métal, en marbre ou même en bois.

De nos jours, une disposition vicieuse s'est introduite dans la construction des frises et des architraves. Dès la Renaissance, au lieu de se procurer des pierres de grande dimension, très coûteuses il est vrai, pour former les architraves d'un seul morceau, on a eu recours à des plates-bandes composées de pierres taillées en claveaux, et l'on suit aujourd'hui la même méthode. Ces voûtes sont d'un usage très préjudiciable, au point de vue de la stabilité, car, plus

que toutes les autres, elles tendent à renverser leurs supports ; aussi, les constructions ainsi disposées ne doivent-elles leur durée qu'aux armatures de fer qui en relient toutes les parties.

Nous n'avons point parlé des *entablements* du moyen âge, parce qu'on n'en trouve guère de cette époque que dans certains monuments de la France où semble s'être conservé le souvenir des types classiques ; encore, est-on frappé de l'ignorance et de l'inhabileté des constructeurs dans la disposition de cette importante partie des édifices.

On ne saurait donner le nom d'*entablement* aux saillies moulurées et ornées qui couronnent les murailles dans les constructions gothiques et romanes ; on se contente de les désigner sous le nom de *couronnements*.

Entablement à la capucine : entablement qui, au lieu d'être mouluré, est chanfreiné.

Entablement recoupé : celui qui fait retour, par avant-corps, sur une colonne ou un pilastre.

Législation. Les *entablements* et corniches en plâtre au-dessus de $0^m,16$, sont prohibés dans toutes les constructions en bois. On ne peut établir de corniches ou *entablements* de plus de $0^m,16$ de saillie, aux maisons construites en pierres ou moellons, qu'à la condition que ces corniches soient en pierre de taille ou en bois et que la saillie n'excède, dans aucun cas, l'épaisseur du mur à sa sommité. On peut être autorisé à établir des corniches ou *entablements* en bois sur les pans de bois (1).

Entaille, *s. f.* — En général, évidement que l'on fait dans un objet.

On désigne ainsi des évidements ou tranchées pratiqués dans la pierre, la meulière, le moellon ou la brique pour loger l'extrémité d'une pièce de fer ou de bois.

(1) Ordonnance sur les saillies du 24 décembre 1823.

Dans les travaux en pierre, au règlement du prix des ouvrages, on mesure les *entailles* au mètre linéaire et on les évalue en unités de taille.

On compte $0^m,075$ de taille par chaque face de $0^m,075$ de largeur (les arêtes bien dressées) et la largeur réelle au-dessus de cette largeur minimum. Si les tailles sont brutes, on les compte aux 3/4 des évaluations que nous venons d'indiquer.

Dans les travaux en briques, les évaluations sont les mêmes et se sortent au mémoire en unité de taille de briques. Dans les travaux en moellon et en meulière, les *entailles* se mesurent aussi au mètre linéaire et se sortent en unité de légers. Ces évaluations sont les 3/4 de celles des *trous* (voy. ce mot).

Charpente. On fait, dans les pièces de bois, des *entailles* à paume, circulaires ou de toute autre forme, pour y loger des corbeaux, des étriers ou d'autres pièces de bois.

Ainsi, l'on nomme *assemblage en entaille* ou *entaille simple* la jonction

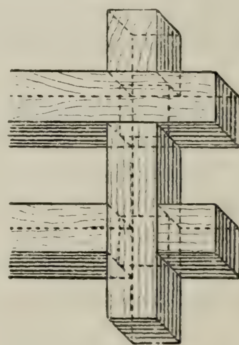


Fig. 1484.

carrée ou oblique de plusieurs pièces de bois qui s'affleurent en se croisant (fig. 1484).

Les *moises* sont aussi des assemblages en *entailles;* les joints en queue d'aronde également (voy. *Aronde, Moise*).

Serrurerie. Les serruriers pratiquent aussi des *entailles* sur les pièces de charpente, pour y affleurer des pièces mé-

talliques ; par exemple, sur les portes cochères, pour le passage du fil de fer et chaîne de tirage. Les *entailles* sont alors recouvertes de plaques de tôle ou *platines*. Les pièces de serrurerie ainsi posées sont dites *entaillées* et *sous platine*.

Menuiserie. Outil en forme de rabot servant à faire les *entailles* des tablettes

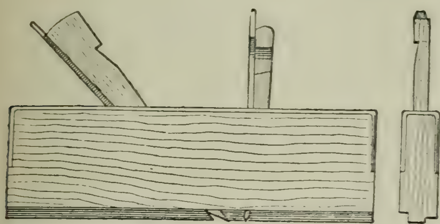


Fig. 1485.

et d'autres pièces de menuiserie (fig. 1485).

Entamures, *s. f. pl.* — Pierres que l'on tire du premier lit, dans une carrière nouvellement exploitée.

Entasis. — Nom donné par les Grecs au renflement des colonnes.

En général, les colonnes des anciens

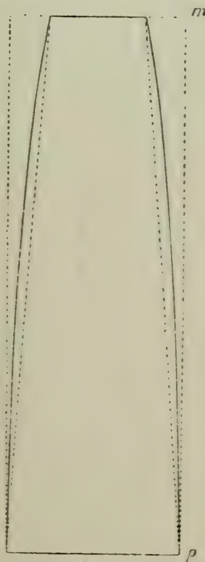


Fig. 1486.

édifices de la Grèce ont l'aspect d'un cône tronqué ; elles présentent une diminution régulière très sensible, depuis le pied du fût jusqu'à la naissance du chapiteau. Mais quelques monuments, comme le petit temple de Pæstum, présentent des colonnes légèrement renflées. Les colonnes de cet édifice se gonflent insensiblement avant de prononcer leur diminution, de sorte que la génératrice du fût, considéré comme un tronc de cône, au lieu d'être une ligne droite, est une courbe dont la convexité se fait sentir avant d'arriver aux deux tiers du fût, comme le montre la figure 1486. Notons que ce renflement ne porte pas sur la verticale *mp* et que le plus grand diamètre de la colonne se mesure toujours à son pied.

C'est en exagérant cette forme renflée, adoptée par les Grecs pour le fût des supports, que certains architectes de la Renaissance, Alberti entre autres, sont allés jusqu'à placer le plus grand diamètre de la colonne au 1/3 ou aux 3/7 de sa hauteur, de manière que la colonne, diminuée par le haut et amincie par le bas, ressemble à un fuseau, ce qui lui a fait donner le nom de colonne *fuselée*.

Enter, *v. a.* — Joindre ou assembler bout à bout deux pièces de bois (voy. *Enture*).

Entoiser, *v. a.* — Synonyme de *emmétrer* (voy. *Emmétrage*).

Entrait, *s. m.* — Pièce de charpente A (fig. 1487) posée horizontale-

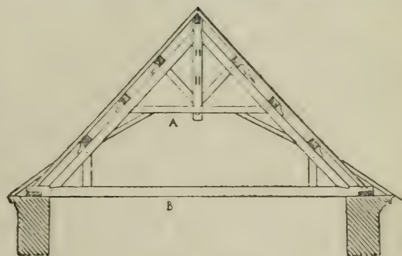


Fig. 1487.

ment, au-dessus du *tirant* B, dans une

ferme à pente prononcée, pour soutenir les arbalétriers au point où portent les pannes intermédiaires (voy. *Ferme*).

On donne souvent le même nom au tirant et alors l'*entrait* proprement dit est appelé *entrait retroussé.*

L'*entrait* reçoit le pied du poinçon et est souvent soulagé par des *aisseliers* ou pièces de bois inclinées qui assurent les angles formés par les arbalétriers avec l'*entrait* (voy. *Aisselier*, *Ferme*).

Entrait de brisis : celui qui soutient les jambes de force dans un comble mansardé.

On nomme encore *entrait*, dans un cintre servant à construire une voûte, la pièce horizontale sous laquelle sont les poteaux de support.

Entrecolonnement, *s. m.* — Distance de deux colonnes consécutives dans une ordonnance d'architecture.

On est convenu de prendre pour mesure de l'*entrecolonnement*, la distance qu'il y a entre la partie inférieure des fûts, sans y comprendre la base ni ses parties.

L'*entrecolonnement* peut être regardé comme l'un des objets les plus importants dans l'architecture, parce que l'effet des colonnes, l'harmonie d'un édifice dépendent, en très grande partie, de la mesure judicieuse donnée aux vides que représentent les *entrecolonnements*, par rapport aux pleins, représentés par les fûts.

Dans les monuments de l'architecture égyptienne, les colonnes sont très serrées, ce qui donne à ces édifices un caractère de sévérité remarquable.

Selon Vitruve, les anciens distinguaient cinq espèces de temples, d'après la proportion de leurs *entrecolonnements.* Ils appelaient *pycnostyle* celui dont les colonnes étaient serrées, l'espace qui les séparait n'égalant qu'une fois et demie leur diamètre inférieur; *systyle*, celui dans lequel l'*entrecolonnement* mesurait deux diamètres; *diastyle,* celui dont l'*entrecolonnement* en avait trois; *aréostyle,* le temple où les colonnes étaient éloignées entre elles de quatre ou cinq diamètres; *eustyle*, celui qui avait ses *entrecolonnements* égaux à deux diamètres et un quart, sauf l'*entrecolonnement* du milieu, qui, sur les faces antérieure et postérieure, devait mesurer trois diamètres.

De ces diverses dispositions, les deux premières, le pycnostyle et le systyle étaient regardées par Vitruve comme peu commodes, parce qu'elles ne permettaient pas à ceux qui se rendaient au temple de passer deux de front entre les colonnes, mais seulement l'un après l'autre.

Il n'approuve pas non plus le diastyle et surtout l'aréostyle, parce que le trop grand espacement des colonnes faisait craindre de voir rompre les pierres de l'architrave ; c'est pour cette raison que dans l'aréostyle on employait, dit l'auteur romain, des architraves de bois. Il préférait l'*eustyle*, comme offrant un passage commode entre les colonnes, sans nuire à la solidité de l'architrave.

Il faut avouer que les préceptes de Vitruve ne concordent nullement, à cet égard, avec la disposition des *entrecolonnements* dans l'architecture grecque. En effet, ces espacements n'ont souvent qu'un diamètre de largeur et n'atteignent jamais deux diamètres; l'observation de Vitruve, quant à ce qui concerne le passage à la file entre les colonnes, est loin d'être juste ; car, d'un côté, les supports des temples doriques de la Grèce ne reposaient point sur des plinthes carrées, susceptibles de former obstacle au passage ; de l'autre, les diamètres inférieurs sont toujours assez grands pour que les *entrecolonnements* laissent passer deux personnes à la fois.

Le petit temple de Pæstum et le temple de Sélinonte ont leurs *entrecolonnements* égaux au diamètre inférieur des colonnes. A l'époque de Périclès, on

agrandit un peu ces espacements, tout en ayant soin de rapprocher seulement les deux dernières colonnes de l'extrémité de chaque portique.

Les *entrecolonnements* du temple de Thésée et du Parthénon, à Athènes, ne sont pas tout à fait égaux à un diamètre inférieur et demi des colonnes. Ceux des temples de Jupiter Panhellénius et de Minerve Sunias sont un peu plus larges.

L'*entrecolonnement* du temple ionique sur l'Ilyssus, figuré par Stuart, dans les *Antiquités d'Athènes*, est un peu plus fort que deux diamètres inférieurs d'une colonne, et il est presque égal à deux diamètres inférieurs dans le temple d'Apollon Didyméen, près de Milet, figuré dans les *Antiquités d'Ionie ;* le temple de Bacchus, à Téos, nous fait voir l'eustyle, qu'Hermogènes, l'architecte de ce temple, inventa lorsqu'il le bâtit. Dans l'Érechthéion d'Athènes, l'*entrecolonnement* du portique est égal à deux diamètres inférieurs et celui du portique du temple de Minerve Poliade en a un peu plus de trois. Celui du temple de la Fortune Virile, à Rome, et du portique corinthien du Panthéon de la même ville, est un peu plus grand que deux diamètres d'une colonne.

L'*entrecolonnement* du temple d'Antonin et de Faustine, de celui de Jupiter Stator et de la basilique d'Antonin, à Rome, figurés dans Desgodets, ont un peu plus de trois modules.

En raison de leur destination, plusieurs édifices grecs ont des *entrecolonnements* inégaux, conduisant aux cinq portes inégales de la ville. Celui du milieu, qui correspond à la grande porte centrale, est presque le double des deux qui le suivent à droite et à gauche, et ceux-ci, égaux entre eux, sont plus larges que les deux derniers.

Par la suite, on donna la même disposition aux portiques des temples. C'est d'après cela que Vitruve prescrit que, dans les temples ioniques, l'*entrecolonnement* du milieu des façades principales doit être égal à trois, et les autres seulement à deux et un quart de diamètre inférieur ; que, dans le style dorique, il doit y avoir trois triglyphes au-dessus de l'*entrecolonnement* du milieu et deux seulement sur les autres ; enfin, que dans le systyle, où l'on place ordinairement un triglyphe entre chaque *entrecolonnement*, il en faut placer deux au-dessus de l'*entrecolonnement* du milieu. Cette disposition fut, par la suite, généralement adoptée, à Rome, pour beaucoup d'édifices, ainsi que pour le temple d'Auguste à Pola.

On prend souvent pour mesure de l'*entrecolonnement* la distance d'axe en axe de deux colonnes consécutives. Cette distance est, d'après Vignole, de :

6 modules 2/3 dans l'ordre toscan ;
7 modules 1/2 dans l'ordre dorique ;
6 modules 1/2 dans l'ordre ionique ;
6 modules 2/3 dans l'ordre corinthien, ainsi que dans l'ordre composite.

Entrecoupe, *s. f.* — 1° Ancien terme d'architecture employé pour désigner l'espace vide existant entre deux voûtes superposées prenant naissance sur le même mur, par exemple, entre l'extrados d'une voûte sphérique et la douelle d'un dôme. Ces deux voûtes sont jointes entre elles, au droit des côtes, par des murs de refend en maçonnerie.

2° Dégagement produit, dans un carrefour étroit ou dans une entrée de porte cochère, par deux pans coupés ménagés vis-à-vis l'un de l'autre, pour faciliter le tournant des voitures.

Entrée, *s. f.* — 1° En général, endroit par où l'on entre dans un lieu quelconque.

L'*entrée* d'une maison comprend : la *porte* et le *passage* ou le *vestibule*.

SERRURERIE. 2° Ouverture ménagée sur la couverture d'une serrure ou au foncet pour recevoir la clef.

3° Petite plaque de tôle ou de cuivre carrée, ronde ou d'autre forme, unie ou

ornée, que l'on cloue sur le bois d'une porte du côté opposé à la serrure, au droit du passage de la clef.

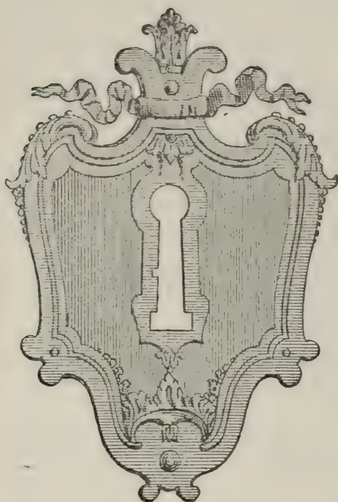


Fig. 1488.

La figure 1488 représente une *entrée* du XVIIIe siècle.

4° *Entrée rosette :* celle qui porte, en même temps que l'entrée de la clef, le trou de passage de bouton.

5° *Entrée à cuvette :* celle dont la forme se rapproche de celle d'une cuvette.

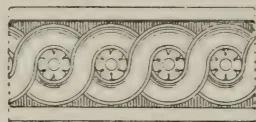
6° *Plaque d'entrée* (voy. *Plaque*).

7° *Bois d'entrée :* On désigne ainsi le bois qui commence à donner des signes de dépérissement, à se couronner.

8° *Droits d'entrée :* On appelle *droits d'entrée des bois* les droits auxquels sont soumis les bois à leur entrée dans les villes ou à leur passage aux frontières. Le chiffre de ces droits varie à l'infini, suivant l'importance des populations et suivant les besoins des villes dans lesquelles la matière se consomme.

D'une manière générale, les bois à brûler payent un droit qui varie en raison de leur puissance calorifique. Les charpentes, les sciages de bois dur payent un droit plus élevé que les mêmes produits en bois blanc. Quant à l'*entrée* des bois étrangers, elle est permise par toutes nos frontières, moyennant un léger droit de douane, établi par une mesure générale prise en 1860.

Entrelacs, *s. m. pl.* — Ornements de peinture ou de sculpture composés



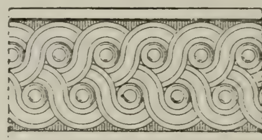


Fig. 1489.

de listels et de fleurons liés et croisés les uns avec les autres (fig. 1489).

Les *entrelacs* servent à décorer les moulures et les frises.

Ce genre d'ornementation, usité dans l'antiquité et pendant l'architecture romane, fut délaissé au commencement de la période ogivale et repris à partir du XIXe siècle.

La figure 1490 représente un motif d'*entrelacs*, tiré des *plans et parterres*

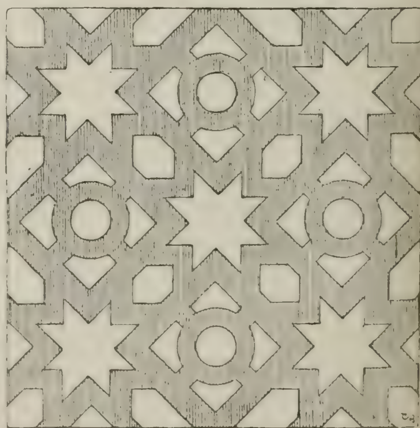


Fig. 1490.

des *jardins de propreté* par A. du Cerceau.

Ces sujets de décoration, qui ont pour base des combinaisons géométriques, sont applicables aux branches industrielles, telles que la marqueterie, le parquetage, le bronze, la céramique, le carrelage, les vitraux, les papiers peints, la tapisserie, etc.

Entre-modillon, *s. m.* — Intervalle compris entre deux *modillons* (voy. ce mot).

Les *entre - modillons* doivent être égaux dans l'étendue d'un membre d'architecture.

Entre-pilastre, *s. m.* — Espace compris entre deux pilastres.

Entrepôt, *s. m.* — Magasin où l'on dépose les marchandises, avant qu'elles soient livrées aux commerçants.

Les *docks* (voy. ce mot) sont des *entrepôts* avec bassins où les navires arrivent par des canaux.

Entrepreneur, *s. m.* — Celui qui exécute, moyennant salaire, un travail convenu et déterminé, pour lequel il fournit la main-d'œuvre.

Dans une construction importante, il y a ordinairement un *entrepreneur* pour chaque nature d'ouvrage : *terrasse, maçonnerie, couverture, pavage, charpente, menuiserie, serrurerie, peinture,* etc.

Les *entrepreneurs* travaillent seuls ou sous les ordres d'un architecte ; dans les deux cas, ils sont liés avec le propriétaire ; mais il existe, entre leurs devoirs, quelques différences que nous allons établir.

1° Si l'*entrepreneur* est placé, pour l'exécution d'un ouvrage, sous la direction d'un architecte, il doit se conformer exactement aux ordres de ce dernier, sauf pour ce qui serait contraire aux lois du voisinage, à l'ordre public et aux règlements de police ; il est personnellement responsable des contraventions qu'il commet à ces prescriptions, encore bien qu'il n'ait fait qu'exécuter les ordres écrits ou non, plans et devis de l'architecte. A l'égard de l'inobservation des lois du voisinage, il peut être actionné directement par les voisins ; mais il a recours en garantie contre le propriétaire ou l'architecte, s'il a agi en vertu d'un ordre écrit ou d'un plan de ce dernier.

Dans le cas où un changement ou un travail supplémentaire quelconque serait demandé par le propriétaire ou par l'architecte, l'*entrepreneur* doit attendre un *ordre écrit* de l'un ou de l'autre avant de se mettre à l'œuvre (1). S'il y avait un ordre verbal, il serait admis à en fournir la preuve.

En toute circonstance, qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas de plans ou de devis, l'*entrepreneur* doit observer les principes et les règles de l'art, sous sa responsabilité personnelle et sous peine de dommages et intérêts.

2° Celui qui *entreprend* une construction, sans l'assistance d'un architecte, d'après des plans qu'il a lui-même exécutés ou qui lui sont fournis, est responsable de tous les accidents qui peuvent survenir (2).

Il est tenu de prévenir le propriétaire des formalités à remplir, à l'égard des lois du voisinage et des règlements de police, et de ne commencer les travaux qu'après la présentation à lui faite par le propriétaire, soit de la fixation de l'alignement donné par l'autorité ou par le voisin, suivant le cas, soit du consentement de ce voisin ou de l'autorisation de la justice, s'il en est besoin (3).

L'*entrepreneur* doit se conformer strictement aux plans et devis, sauf pour les cas cités plus haut. De même que sous la direction d'un architecte, il doit exiger un ordre écrit, en cas de changement aux plans et devis demandé par le propriétaire, pendant le cours des travaux ; s'il négligeait cette précaution,

(1) Code civil, art. 1793.
(2) Code civil, art. 1792.
(3) Code Perrin.

le prix de ces ouvrages pourrait lui être refusé ; de plus, il doit s'assurer que les nouveaux travaux ne peuvent nuire en rien à la solidité de ceux qui sont faits ou à faire.

Étant garant de la bonne exécution de son travail, l'*entrepreneur,* qu'il soit assisté ou non d'un architecte, est responsable :

1° Des vices du sol ;

2° De la qualité des matériaux fournis par lui ou par le propriétaire ;

3° Du fait des personnes qu'il emploie (1).

D'autres obligations sont imposées personnellement à l'*entrepreneur*. Ainsi, il lui est défendu d'étayer ou d'échafauder sur la voie publique, sans une permission ; d'encombrer la voie publique ; d'y former plus de dépôts de matériaux qu'il ne doit en employer durant trois jours, lesquels dépôts doivent être éclairés la nuit ; de laisser une échelle sur la voie publique, pendant la nuit. Enfin, l'*entrepreneur* est responsable de tous les accidents qui pourraient résulter, pour les passants, ou même, pour ses propres ouvriers, de l'inobservation des règlements, et de sa négligence ou de celle de ceux qu'il emploie (voy. *Accident, Assurances*).

Il en est de même pour le dommage causé par les ouvriers à la propriété voisine, à moins que ce dommage ne résulte des obligations imposées à l'*entrepreneur* par son traité ou d'un ordre du propriétaire.

Droits de l'entrepreneur. Travaillant seul ou sous la direction d'un architecte, l'*entrepreneur* peut contraindre le propriétaire à remplir toutes les obligations du marché, tant principales qu'accessoires, et le mettre dans le cas de l'exécuter lui-même, en lui fournissant les moyens de commencer et de finir les ouvrages aux époques déterminées. Ainsi, le propriétaire doit justifier de l'alignement donné par la police ou consenti par le voisin ; fournir le terrain et le passage nécessaires aux matériaux et aux ouvriers ; mettre à la disposition de l'*entrepreneur* les matériaux et autres objets qu'il s'est chargé de fournir ; rapporter le consentement du copropriétaire ou une autorisation judiciaire pour toucher à un mur mitoyen ; payer, avant les travaux ou pendant le cours de l'exécution, tout ou partie du prix convenu, si l'engagement en a été pris. Au cas où le propriétaire ne satisferait pas à toutes ces obligations, l'*entrepreneur* peut résilier son marché en demandant des dommages et intérêts.

S'il n'y a pas de marché écrit, l'*entrepreneur* doit exiger le paiement de son travail et de ses fournitures, dans les six mois de la réception des ouvrages, ou une reconnaissance écrite du montant de la somme due.

Si les ouvrages ont péri avant le paiement, sans qu'il y ait faute de l'*entrepreneur* ou de ses ouvriers, l'*entrepreneur* a droit au prix convenu, si toutefois les travaux ont été reçus ou vérifiés avant leur perte.

Garantie. Nous avons vu, par ce qui précède, que tous ceux qui *entreprennent* la construction d'un édifice quelconque sont responsables du vice du sol, de celui des matériaux qui leur ont été fournis et surtout de ceux qu'ils ont fournis eux-mêmes, de leur ignorance et de celle de leurs ouvriers, de la fraude pratiquée par ceux-ci, et enfin des défauts reconnus dans les plans et devis qui leur ont été fournis. Lorsque plusieurs ouvriers ont *entrepris* séparément certaines portions d'une construction à faire, chacun d'eux est garant séparément de l'ouvrage dont il s'est chargé, et seul il supporte toutes les conséquences de la faute qu'il peut commettre. Toutefois, on ne regarde pas comme *entrepreneurs* les *tâcherons* qui exécutent des travaux à la tâche, sous la direction d'un *entrepreneur*, avec les matériaux qui leur sont fournis, ni les fournisseurs d'objets ou de matériaux

(1) Code civil, art. 1797.

d'une nature et d'une qualité désignées pour entrer dans la construction, *si d'ailleurs le vice ne provient pas de malfaçon* (1).

La garantie de l'*entrepreneur* s'applique, sans exception, à tous les ouvrages qu'il entreprend.

Cette responsabilité existe même en cas d'accident que l'on eût pu prévoir avant de commencer la construction.

La durée de garantie de solidité est, comme pour l'architecte, de dix ans, à compter de la réception des travaux.

La vérification et la réception des travaux ne peuvent affranchir l'*entrepreneur* de sa responsabilité qu'en ce qui concerne les malfaçons apparentes et accessoires, insuffisantes pour compromettre la solidité de l'édifice. Cette garantie n'est plus de dix ans, mais de trente ans, s'il y a eu de la part du constructeur, non pas seulement incapacité ou négligence, mais dol ou fraude. De même, la prescription de trente ans paraît seule applicable, en cas d'infraction aux lois du voisinage ou de police (2).

La responsabilité ne s'étend pas aux dix années de la réception, quand il s'agit de constructions légères ne devant durer que peu de temps ; il suffit que ces constructions se maintiennent le temps nécessaire à leur destination.

S'il y a accident, le propriétaire ou l'*entrepreneur* doit faire constater contradictoirement l'état des lieux par des experts, qui recherchent et exposent la cause de l'accident, indiquent le remède et évaluent les travaux à faire.

L'*entrepreneur* n'est tenu qu'au paiement des dommages et intérêts, que le propriétaire peut, du reste, employer à son gré. Au cas où il exécute lui-même les réparations, il y a lieu de le condamner, non pas à reconstruire entièrement, d'après les indications du devis, les parties défectueuses, mais simplement à faire les réparations nécessaires pour faire disparaître le vice signalé.

(1) Code civil, art. 1799, 1382 et suiv. ; Code Perrin, n° 1761.
(2) Code Perrin.

L'*entrepreneur* qui n'a fourni que son travail est responsable de la perte qui arrive par sa faute ou par suite de la mauvaise exécution du travail (1).

Privilège de l'entrepreneur. Les architectes, *entrepreneurs*, maçons et autres ouvriers ont privilège sur les bâtiments, canaux et autres ouvrages quelconques qu'ils ont édifiés, reconstruits ou réparés, pourvu néanmoins que, par un expert nommé d'office par le tribunal de première instance, dans le ressort duquel les bâtiments sont situés, il ait été dressé préalablement un procès-verbal, à l'effet de constater l'état des lieux relativement aux ouvrages que le propriétaire déclarera avoir dessein de faire, et que les ouvrages aient été, dans les six mois au plus de leur perfection, reçus par un expert également nommé d'office.

Le montant de ce privilège ne peut excéder les valeurs constatées par le second procès-verbal, et il se réduit à la plus-value existante à l'époque de l'aliénation de l'immeuble et résultant des travaux qui y ont été faits (2).

L'article suivant, 2110 du Code civil, démontre clairement comment se conservent les privilèges pour les constructeurs :

« Les architectes, *entrepreneurs*, maçons et autres ouvriers employés pour édifier, reconstruire ou réparer les bâtiments, canaux ou autres ouvrages, et ceux qui ont, pour les payer et rembourser, prêté les deniers dont l'emploi a été constaté, conservent, par la double inscription faite : 1° du procès-verbal qui constate l'état des lieux ; 2° du procès-verbal de réception, leur privilège à la date de l'inscription du premier procès-verbal. »

Les privilèges priment toutes les hypothèques.

(1) Code civil, art. 1789.
(2) Code civil, art. 2103.

Réception des ouvrages. Le droit de vérifier et d'accepter les ouvrages appartient au propriétaire seul, qui peut se faire remplacer, à ses propres frais, par qui bon lui semble.

On peut considérer des travaux comme reçus par le propriétaire si celui-ci en prend possession, s'il accepte l'objet construit, s'il avait fait des travaux additionnels qui s'opposeraient à la vérification des ouvrages déjà exécutés.

Lorsque le marché est fait à forfait, l'*entrepreneur* ne peut exiger la réception des travaux qu'après leur entier achèvement. Si le marché est fait à la pièce ou à la mesure, l'*entrepreneur* peut faire recevoir chaque pièce ou chaque mesure, aussitôt qu'elle est terminée (1).

L'objet construit peut périr d'une manière quelconque avant d'être livré ; dans ce cas, la perte est tout entière à la charge de l'*entrepreneur,* s'il a fourni la matière et le travail (2).

Lorsqu'au contraire, il ne fournit que son travail, il n'est responsable que si la chose vient à périr par sa faute (3).

En supposant même que la construction périsse, quoique sans aucune faute de la part de l'*entrepreneur,* avant réception ou mise en demeure, ce dernier perd le prix de son travail, à moins que la chose n'ait péri par vice de la matière (4).

Rapports de l'entrepreneur avec ses ouvriers. Les *entrepreneurs* répondent du fait des personnes qu'ils emploient (5). Aussi ont-ils seuls la direction des ouvriers, qui n'ont à recevoir d'ordres ni du propriétaire ni de l'architecte chargé de la surveillance des travaux. Les maçons, charpentiers et autres ouvriers employés par un *entrepreneur* doivent être payés par ce dernier ; cependant, les ouvriers ont une action contre le propriétaire, jusqu'à concurrence de ce dont il se trouve débiteur envers l'*entrepreneur* au moment où leur action est intentée.

Entrepreneurs de travaux publics (voy. *Travaux publics*).

(1) Code Perrin, art. 1800, 1801.
(2) Code civil, art. 1788.
(3) Code civil, art. 1789.
(4) Code civil, art. 1790.
(5) Code civil, art. 1797.

Entresol, *s. m.* — Étage compris entre le rez-de-chaussée et le premier étage.

D'abord occupé par les familles des boutiquiers ou par les gens de service des locataires du premier étage, l'*entresol* est aujourd'hui distribué en appartements décorés qui se louent comme les autres logements de la maison.

Un minimum de hauteur de 2m,60 a été établi par la loi pour les *entresols.*

Entretien, *s. m.* — On désigne par ce terme les réparations qu'exige toute construction pour rester en bon état.

Entretoise, *s. f.* — En général, pièce de bois ou de fer qui en relie deux autres et les maintient dans une position invariable.

Les *entretoises* en bois s'assemblent à tenon et mortaise.

Les planchers en fer sont pourvus d'*entretoises* qui s'agrafent sur les solives en se contre-coudant et sur lesquelles repose la charge du hourdis.

C'est sur les *entretoises* que portent les fantons (fig. 1491).

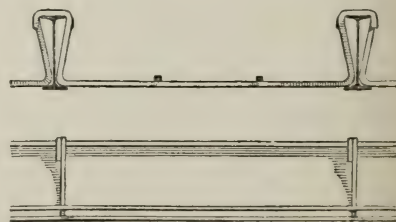


Fig. 1491.

La forme des *entretoises* en fer peut être très variable.

Nous donnons (fig. 1492) une coupe de plancher présentant une *entretoise* en tôle dont les extrémités, reposant sur

l'aile inférieure des solives en fer à T, sont réunies à ces pièces par des



Fig. 1492.

équerres boulonnées. Les fantons sont des fers cornières.

La figure 1493 montre un plancher hourdé en briques creuses appareillées en voûte; les *entretoises* sont également en tôle; elles se retournent à angle droit contre les solives et s'y boulonnent deux à deux.

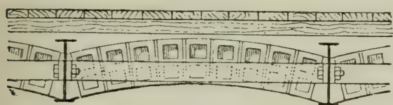


Fig. 1493.

On donne encore spécialement le nom d'*entretoises :* 1° aux traverses qui lient les croix de Saint-André entre un faîte et un sous-faîte; 2° aux barres, dites aussi *barres à queue*, qui, dans les cloisons à claire-voie, s'assemblent à queue d'aronde dans les poteaux et maintiennent l'écartement des tringles et la poussée des plâtres; 3° aux traverses supérieure et inférieure qui reçoivent les assemblages des roulons dans les *râteliers* (voy. ce mot).

Entrevous, *s. m.* — 1° Espace compris entre deux solives d'un plancher.

2° Maçonnerie qui occupe l'intervalle compris entre deux solives et forme le hourdis du plancher. C'est un remplissage que l'on fait, soit en plâtre et plâtras, ou en carreaux de plâtre évidés (voy. *Carreau*), soit en briques pleines ou creuses, posées de champ ou appareillées en voûte.

Bien des systèmes sont employés dans l'un et l'autre cas. Nous donnons ici plusieurs exemples d'*entrevous* en poteries creuses.

La figure 1494 représente le hourdis d'un plancher en fer à T, formé de briques creuses s'emboîtant les unes dans les autres, l'une d'entre elles faisant fonction de clef, et celles qui touchent aux solives étant de longueur variable, pour que l'on puisse couper les joints à chaque rang. Ces briques se

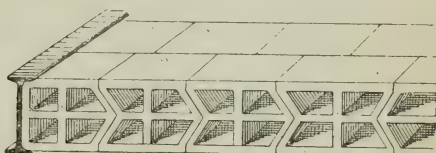
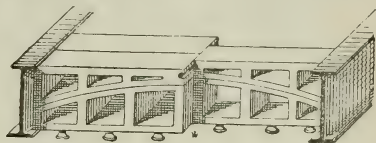


Fig. 1494.

tiennent d'elles-mêmes et exigent très peu de plâtre comme liaison, d'autant plus qu'on les bande en les posant, de manière que l'*entrevous* présente une concavité de $0^{m},02$ entre les solives. Ce système, exposé par M. Verdier, à l'Exposition universelle de 1867, est également applicable aux planchers en fer Zorès.

Les modèles représentés par la figure 1495 sont empruntés aux produits Muller. Chaque *entrevous* est composé de deux rangs de briques entre lesquels est ménagée une rainure où l'on coule du



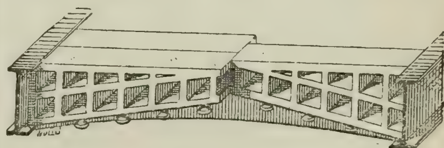


Fig. 1495.

plâtre. La surface inférieure porte de petites saillies qui servent à retenir l'enduit du plafond. Ces planchers offrent une grande résistance et une grande solidité.

La figure 1496 montre la disposition d'un *entrevous* cintré, en briques creuses,

avec les sommiers qui reçoivent la butée d'un ou de deux arcs en briques creuses, suivant la solidité que l'on veut

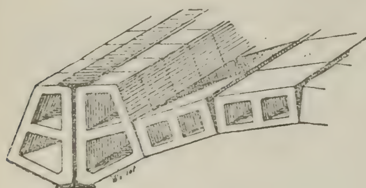


Fig. 1496.

obtenir. Dans le cas d'un seul arc, on remplit l'extrados de plâtras jusqu'à l'arasement des sommiers.

Un autre genre d'*entrevous* est celui que représente la figure 1497 ; il se compose de dalles en terre cuite portant

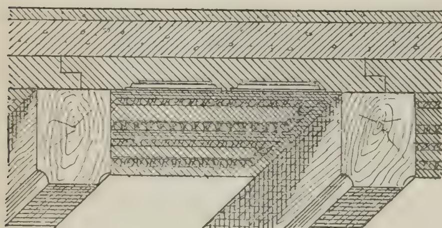


Fig. 1497.

sur les solives et recouvertes d'une couche de mortier, sur laquelle on fait une aire en asphalte.

3° Maçonnerie de plâtre comprise entre les poteaux d'une cloison de charpente ou d'un pan de bois.

4° Menuiserie. Nom que l'on donne : 1° à des planches de chêne qui ont de $0^m,024$ à $0^m,027$ d'épaisseur, sur $1^m,95$ à $2^m,27$ ou $2^m,92$ de longueur et qui servent à faire des panneaux ; 2° à des pièces d'échantillon qui ont $0^m,24$ de largeur sur $0^m,27$ d'épaisseur.

Enture, *s. f.* — Charpente. Jonction par entailles de deux pièces de bois mises bout à bout.

On dit : *enter* pour indiquer cette opération, et les pièces de bois elles-mêmes sont appelées *entes*.

L'*enture* rentre dans la catégorie des assemblages bout à bout ou *joints de bout* (voy. *Assemblage*).

On distingue : les *entures horizontales* et les *entures verticales.*

Parmi les premières, nous citerons :

1° La *paume* ou *enture* à *mi-bois* avec *abouts carrés* (voy. *Paume*) ;

2° Le *joint de bout simple* ou *enture à tenon* et *entaille bout à bout*, dite aussi *enture en tenaille* (fig. 1498) et qui



Fig. 1498.

consiste dans la jonction de deux pièces de bois au bout l'une de l'autre par le moyen de l'assemblage ordinaire à tenon et mortaise ;

3° Le *joint en sifflet* ou *joint de panne* (voy. *Sifflet*) ;

4° L'*enture à mi-bois en queue d'hironde* ou *d'aronde* (voy. *Aronde*) ;

5° Le *trait de Jupiter simple* et le *trait de Jupiter à clef* dit aussi *joint à clef* (voy. *Jupiter*) ;

6° Le *joint à clef*, pour pièces jumelles ; ce mode d'assemblage (fig. 1499) tient les bois écartés, au moyen d'une

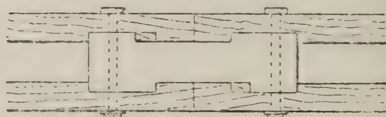


Fig. 1499.

cale à redents que l'on nomme *âme* et qui est boulonnée avec les pièces jumelles ;

7° Le *joint à crochet*, qui n'est autre chose que la *paume*, avec un épaulement



Fig. 1500.

moins étendu (fig. 1500) ; on amène les

pièces à joint, au moyen d'un boulon d'assemblage qui a pour accessoires une clavette, un écrou, deux rondelles et deux lumières ; ce joint est particulièrement affecté à l'assemblage des *escaliers* (1) (voy. ce mot).

Les *entures verticales* comprennent :

1° L'*enture en tenaille* ou *joint de bout* semblable à l'*enture* en tenaille horizontale ;

2° L'*enture en fausse tenaille* (fig. 1501), qui ne s'emploie que quand un obstacle



Fig. 1501.

quelconque s'oppose à ce que l'on puisse exhausser la pièce A suffisamment pour *mettre dedans ;*

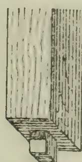


Fig. 1502.

3° L'*enture à tenon et mortaise carrés* (fig. 1502), le tenon prenant le nom de *goujon ;*

4° Les *entures à enfourchement* (voy. ce mot) ;

5° Les *entures* des pièces de bois cylindriques (fig. 1503), qui se font à tenon

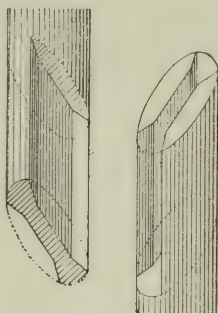


Fig. 1503.

et mortaise, semblables au joint en entaille des pièces équarries, le tenon étant simplement élégi en son milieu.

Enveloppe, *s. f.* — On donne ce nom aussi bien à la réunion des carreaux qui forment le corps d'un poêle de construction qu'à la cloison en briques de son pourtour extérieur.

Épannelage, *s. m.* — Dégrossissement préalable que l'on fait subir aux blocs de pierres, avant de leur donner la forme définitive qu'ils doivent présenter après l'exécution d'un bâtiment.

Ce travail se fait à la pioche, après la taille des lits ; on emploie quelquefois la scie à dents pour la pierre tendre.

On dit : *épanneler* la pierre, ou faire les *tailles d'épannelage.*

Épargne, *s. f.* — On donne ce nom, dans la dorure sur métaux, à un mélange de blanc d'Espagne, de cassonade et de gomme, le tout délayé dans de l'eau, et formant un enduit dont on recouvre, avec un pinceau, les parties que l'on veut réserver pour les brunir.

Épart, *s. m.* — Voy. *Charrette.*

(1) Eyère, *Charpente civile.*

Épaufrure, *s. f.* — Eclat emporté du parement d'une pierre par un coup de têtu mal donné ou par un accident arrivé pendant le transport, le montage ou la pose.

On dit, dans ce cas, que la pierre est *épaufrée.*

L'*écornure* est un autre éclat qui se distingue de l'*épaufrure*, en ce sens qu'il a lieu sur l'arête d'une pierre et non sur le parement.

Épaule, *s. f.* — *Epaule de mouton :* cognée de charpentier, de fortes dimensions (voy. *Cognée*).

Épaulée, *s. f.* — On dit qu'une maçonnerie est faite par *épaulées*, lorsqu'elle n'est pas élevée de suite et de niveau dans tout son ensemble, mais par redents et à diverses reprises.

On procède ainsi quand on travaille en sous-œuvre.

Épaulement, *s. m.* — Mur destiné à soutenir des terres (voy. *Soutènement*).

Charpente. 1° Partie réservée en saillie sur la face la moins large d'un tenon, pour donner plus de force à la pièce.

2° Partie pleine laissée entre deux mortaises ou entre une mortaise et l'extrémité d'une pièce de bois.

3° On donne le même nom, dans l'assemblage en *paume*, à la partie qui tient lieu de tenon et sert à recevoir le clou ou la clavette qui fixe ce système (voy. *Paume*).

Architecture hydraulique. On appelle *épaulements* les murs entre lesquels est comprise la passe navigable d'un barrage.

Épernon (*Pavés d'*). — Pavés tirés des carrières de grès calcaire d'*Épernon* (Eure-et-Loir), carrières qui fournissent des pavés de divers échantillons et des blocs pour la construction.

Ces pavés sont employés dans le département d'Eure-et-Loir et dans les départements limitrophes.

Éperon, *s. m.* — Pilier construit à l'extérieur d'un mur pour le consolider.

On dit aussi *contrefort* (voy. ce mot).

Le même nom s'applique aux ouvrages de maçonnerie construits en avant et en arrière d'une pile de pont, pour la préserver du choc des corps flottants ; ces ouvrages s'appellent encore *becs*, *avant-becs* et *arrière-becs* (voy. *Bec*).

Ephebeum. — Nom que les Romains donnaient à la pièce d'un gymnase dans laquelle les jeunes gens faisaient leurs exercices en présence de leurs maîtres.

Épi, *s. m.* — 1° Ornement en terre cuite ou en plomb qui recouvre l'extrémité d'un poinçon de croupe ou de pavillon, à la sortie d'un comble.

Ce genre de décoration, terminant la crête des toits, était très usité au moyen

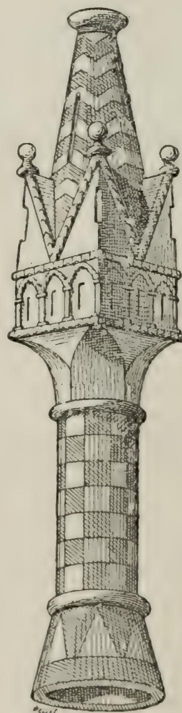


Fig. 1504.

âge. Les *épis* se faisaient en terre cuite,

sur les couvertures en tuile et en plomb, sur les combles garnis d'ardoises ou de métal.

La terre cuite vernissée, la faïence ou la terre émailée ont été employés à la fabrication de ces ornements, qui se composent de plusieurs pièces emmanchées les unes sur les autres et retenues, dans le sens horizontal, soit par l'extrémité même du poinçon, soit par une tige de fer fixée sur cette pièce de charpente.

Nous donnons (fig. 1504) un *épi* en terre cuite vernissée qui décore le faîte d'une maison, au village de Polizot, près Troyes, et qui, par sa nature, sa forme et ses ornements, semble remonter au XIIIe siècle.



Fig. 1505.

Les *épis* en plomb ont, le plus souvent, l'aspect de bouquets allongés.

La Renaissance multiplia ces décorations; il en reste un grand nombre de cette époque parmi lesquels nous citerons l'*épi* en plomb repoussé, surmonté d'une girouette (fig. 1505) (1), qui couronne encore aujourd'hui le comble de l'hôtel de Vogué, à Dijon.

On nomme *épis d'amortissement* les *épis* qui se trouvent quelquefois aux angles des pignons ; nous donnons,

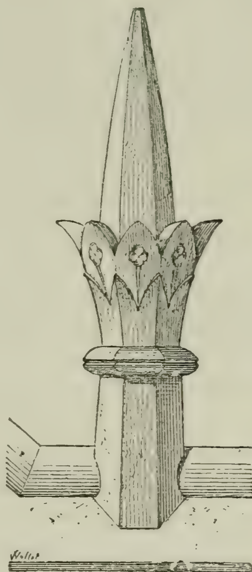


Fig. 1506.

comme exemple (fig. 1506), l'un de ceux que l'on voit sur le toit du petit séminaire de Séez (Orne), construit par M. Ruprich-Robert.

2° L'*appareil en épi* (*opus spicatum* des Romains) présente une disposition dans laquelle les blocs sont placés diagonalement, en forme de *bâtons rompus* (voy. ce mot) ; ce système est employé surtout pour les dallages en briques sur champ.

Le même nom s'applique naturellement à l'arrangement des frises d'un plancher dit *à point de Hongrie.*

3° Les charpentiers nomment *épi*, dans un comble, la réunion de plusieurs

(1) Sauvageot, *Palais et châteaux.*

pièces de bois autour d'un poinçon. Un comble en pavillon est à un seul *épi*, les arêtiers aboutissant au même poinçon. La partie d'une charpente où quatre

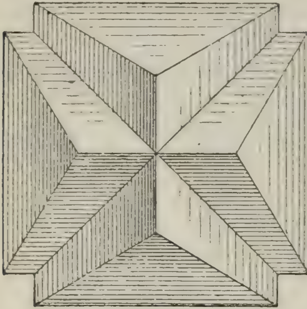


Fig. 1507.

noues se réunissent est de même à un seul *épi*. La figure 1507 représente un comble *à cinq épis*.

4° SERRURERIE. Crochet de fer fixé sur un mur d'appui et de clôture pour servir de défense (voy. *Chardon*).

5° ARCHITECTURE HYDRAULIQUE. Portion de digue construite en maçonnerie ou avec des coffres de charpente et placée le long des bords d'une rivière, pour former un barrage garantissant certaines constructions du choc du courant.

Epicéa, *s. m.* — Arbre de l'ordre des *conifères* qui est connu scientifiquement sous les noms de *picea excelsa* ou *pinus abies*.

L'*épicéa* se trouve en forêts considérables dans la Russie, l'Allemagne, la Suisse et la France. Il est assez commun dans les Vosges, où il cède le pas au sapin, avec lequel il a, d'ailleurs, beaucoup d'analogie.

La tige de l'*épicéa* est droite, élancée, garnie depuis le bas jusqu'en haut, quand l'arbre a crû à l'état isolé, de rameaux légèrement inclinés vers le sol, mais arqués à leur extrémité; il prend ainsi l'aspect d'une pyramide de verdure, qui fait, dans un parc, le plus gracieux effet.

Le bois de cet arbre ressemble beaucoup à celui du sapin ; il est cependant plus blanc, plus homogène, mais plus mou; il a le grain plus fin et l'éclat plus satiné. Ce qui distingue surtout ces deux arbres, c'est la présence dans l'*épicéa* de vaisseaux résinifères longitudinaux qui manquent totalement au sapin. Son poids spécifique varie de 0,57 à 0,31, selon qu'il est vert ou complètement sec.

Les usages de l'*épicéa* sont à peu près les mêmes que ceux du sapin ; toutefois, on donne ordinairement la préférence au premier et on le paye plus cher. Il se fend mieux et plus nettement et l'on en fait une charpente plus légère et plus durable.

Épierre (*Granit d'*). — Granit talqueux, très dur, blanchâtre, tacheté de vert, provenant de la carrière d'*Épierre*, commune de ce nom, arrondissement de Saint-Jean de Maurienne.

Le poids du mètre cube de cette pierre est de 2,670 kilogr. ; sa charge d'écrasement par centimètre carré est de 1,170 kilogr.

Le *granit d'Épierre* est employé dans toute la Savoie, à Lyon et à Saint-Étienne.

Épigeonner, *v. a.* — Voy. *Pigeonner*.

Épigraphie, *s. f.* — Science des inscriptions, ou connaissance des textes gravés ou peints sur le marbre, la pierre ou les métaux.

Cette science est fort utile au point de vue de la linguistique. C'est grâce à l'interprétation des caractères cunéiformes découverts sur les monuments de l'Orient, que l'on a pu retrouver l'idiome des anciens habitants de la Babylonie, de la Médie et de la Perse. On a de même reconstitué la langue de la vieille Égypte à l'aide des inscriptions hiéroglyphiques.

On donne le nom d'*épigraphes*, à certaines inscriptions elles-mêmes, celles, par exemple, qui indiquent la destination d'un édifice.

Sans entrer dans les détails, on peut considérer l'*épigraphe* comme faisant partie de l'ornement. Quelquefois, on place des *épigraphes* sur des tablettes ou cartels particuliers.

L'*épigraphe* est d'un heureux effet dans les arabesques ; ses allusions ajoutent au charme de ce genre d'ornement et souvent en expliquent les caprices, corrigeant ainsi la bizarrerie des dessins.

Épinal (*Grès bigarré d'*). — Grès micacé, que l'on tire des carrières de Razimont, commune d'*Épinal.*

Cette pierre est de couleur blanc-jaunâtre et à grains fins. Elle porte de 0m,80 à 1 mètre de hauteur d'assise. Le poids du mètre cube est de 2,010 kilogr., et la charge d'écrasement par centimètre carré, de 230 kilogr.

Épinçoir, *s. m.* — Gros marteau fendu en angle à ses deux extrémités et employé particulièrement par les tailleurs de pavés de grès, pour ébarber les parements.

Épinglage, *s. m.* — Débouchage des trous par lesquels s'échappe le gaz dans un bec d'éclairage.

Épingles, *s. f. pl.* — 1° Nom que les plombiers donnent aux gouttes de soudure qui traversent le parement d'un tuyau qu'ils soudent.

2° Sortes de *clous* (voy. ce mot).

Épiscenium. — Étage supérieur de la scène dans la décoration des théâtres antiques.

Comme la scène avait parfois trois rangs d'ordonnances, l'*épiscenium* devait consister tantôt dans un ordre et tantôt dans un attique ou tout autre couronnement.

Épissure, *s. f.* — On nomme ainsi un système de jonction de deux cordages par l'entrelacement de leurs torons.

On distingue principalement :

L'*épissure courte* A (fig. 1508) qui se fait en approchant les deux bouts du cordage l'un de l'autre, le plus serré

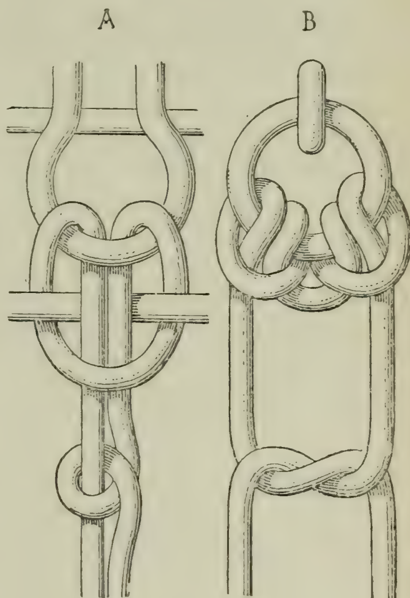


Fig. 1508.

possible, puis en passant les bouts d'un cordage entre les torons de l'autre, alternativement en dessus et en dessous (1) ;

L'*épissure longue* B, dans laquelle on détord les torons de chacun des cordages qu'on veut joindre, sur une longueur égale à environ la moitié de la longueur que l'on veut donner à l'*épissure*, et l'on approche les deux cordages l'un de l'autre, en passant chaque toron d'un cordage dans l'intervalle de deux torons de l'autre.

Épistyle, *s. f.* — Nom donné par les Grecs à l'*architrave* (voy. ce mot).

Épitaphe, *s. f.* — Inscription en prose ou en vers, représentant l'éloge d'un mort ou une sentence morale et qui est destinée à être placée, soit sur

(1) Emy, *Traité de charpente.*

un tombeau, soit sur une tablette plus ou moins ornée de sculptures, que l'on fixe sur le mur d'une église ou contre un pilier.

A Rome, les riches et les citoyens ayant occupé de hautes magistratures ou fait de grandes actions, les gens de condition médiocre qui avaient rempli certaines charges publiques le faisaient rappeler dans des inscriptions en grosses lettres, gravées sur leurs tombeaux. Ainsi, l'*épitaphe* du sépulcre de Plantius nous apprend que ce citoyen a été consul, septemvir épulon et qu'il a reçu du sénat les ornements triomphaux pour des succès militaires remportés en Illyrie.

On voit, de même, sur la pyramide de Cestius, une inscription qui révèle que ce tombeau a été élevé à Cestius par ses héritiers, en vertu d'ordres inscrits dans son testament et que cet ouvrage fut terminé en trois cent trente jours.

Il importe de noter ceci que les sépulcres des grands citoyens, des hommes illustres étaient d'une remarquable simplicité. Au contraire, les gens médiocres, n'ayant que des monuments médiocres aussi ou de petite dimension, y prodiguèrent les *épitaphes*, de manière à attirer les regards du passant par leur originalité ou leur bizarrerie ; n'ayant pas à rappeler des services publics, des magistratures occupées, ils racontaient dans ces *épitaphes* les vertus et les mérites privés de leurs proches ; ils y faisaient un grand étalage de sentiments de piété et d'affection la plus tendre. Parmi ces inscriptions louangeuses, un petit nombre seulement étaient véridiques. Les *épitaphes* bizarres étaient plus sincères et elles avaient cela de particulier qu'elles ont quelquefois été préparées par les morts eux-mêmes. On avait coutume d'inscrire dans les *épitaphes* des gens obscurs leur âge, détaillé non-seulement par années et mois, mais aussi par jours et par heures. Pour mieux frapper les regards, ces *épitaphes* avaient leurs lettres enluminées avec du minium.

Regardés comme la demeure des Mânes, les sépulcres leur étaient consacrés, et cette consécration était relatée, en tête de presque toutes les *épitaphes*, sous cette forme : *Deis manibus sacrum*, ou bien, en abrégé, D. M. S., et plus souvent encore D. M. (1).

On a encore employé, en architecture, le terme d'*épitaphe* pour désigner des compositions de sculpture où il entre des attributs, des allégories et même des médaillons, qui se placent contre les murs et peuvent se déplacer.

Éponge, *s. f.* — Plomberie. Nom que les plombiers donnent à une grande planche portative qu'on emploie pour diminuer la largeur des tables que l'on coule.

Peinture, Dorure. Les peintres et les doreurs se servent d'*éponges* dans leurs opérations (voy. *Dorure*, *Peinture*).

Époussetage, *s. m.* — Opération préparatoire de la peinture, qui a pour objet d'enlever des plafonds, murs et boiseries déjà peints en détrempe, la poussière et autres matières qui ont pu s'attacher à la peinture ; on enlève également les blancs dont la colle n'existe plus.

L'*époussetage* s'effectue au moyen d'un balai de crin sans manche et d'une brosse dure.

On *époussette* aussi les plâtres neufs.

Épuisement, *s. m.* — Enlèvement de l'eau contenue dans une fouille, dans un bassin, dans un bâtardeau, etc., au moyen d'outils ou de machines tels que les *écopes*, les *seaux*, les *pompes*, la *vis* d'Archimède, etc.

On a fait des expériences sur les résultats que l'on peut obtenir, dans les *épuisements*, avec des machines, selon que ces dernières sont mues à bras ou

(1) Dezobry, *Rome au siècle d'Auguste*.

par des locomobiles. On a constaté que, pour les *épuisements* qui doivent avoir une certaine durée, l'emploi d'une machine à vapeur, même de petite dimension et ne travaillant qu'à 2,5 atmosphères, procure une économie d'environ moitié sur l'emploi des manèges à chevaux et une économie de près de 0,9 sur le simple travail à bras. Outre l'économie réalisée, l'emploi d'une petite machine à vapeur locomobile permet de débarrasser le chantier des nombreux ateliers d'épuiseurs qui y apportent souvent le trouble, de mettre une force considérable à la disposition des travaux, de diminuer le nombre des machines à épuiser et de permettre de les resserrer dans un petit espace.

On dit, dans le même sens, *épuiser* et *étancher*.

Épure, *s. f.* — Dessin au trait qui, dans les travaux de maçonnerie, de serrurerie et de charpente, sert de guide à l'ouvrier pour l'exécution d'un ouvrage.

Ce dessin se fait, d'ordinaire, sur une surface de grandes dimensions, telle qu'un plancher, un mur vertical recouvert d'un enduit, ou sur une aire dressée au plâtre ou au ciment.

Les *épures* sont particulièrement nécessaires en charpente pour indiquer clairement les différentes parties d'un travail, avec les combinaisons d'assemblages nécessaires à sa solidité.

Le *tracé* des *épures*, qui est la première opération de l'*établissement* de la charpente (voy. *Établissement*), se fait sur le terrain, en grandeur d'exécution. Les outils que l'on emploie sont : la *règle d'appareil*, la *fausse équerre*, le *cordeau*, le *compas*, la *jauge* et le *trusquin* (voy. ces mots).

Les lignes se marquent au moyen du cordeau enduit de craie tendre ou de sanguine ; cette opération se nomme *battre le cordeau* et s'exécute comme celle qui a lieu sur le bois pour le ligner et qu'on appelle *battre la ligne* (voy. *Battre*). Autrefois l'*épure* d'un comble ainsi tracée était désignée sous le nom d'*étalon* (voy. ce mot).

Lorsque toutes les lignes d'une *épure* sont battues, le gâcheur y marque, avant de la livrer aux ouvriers d'établissement, tous les signes conventionnels qui indiquent l'emplacement des bois, les vides, les portions à couper, la direction et la place des arasements des tenons, etc. (voy. *Marque des bois*).

C'est par analogie que l'on nomme *épure* la mise au net sur papier d'un dessin au trait fait à une échelle réduite.

Équarrir, *v. a.* — MAÇONNERIE. *Équarrir une pierre :* la tailler à l'équerre, de façon à obtenir des faces opposées parallèles et des faces contiguës à angle droit.

CHARPENTE. *Équarrir des bois* (voy. *Équarrissement*).

MENUISERIE. Redresser des parties de menuiserie, telles que rives, languettes, feuillures, etc., qui sont usées ou déformées.

SERRURERIE. Régulariser un trou, en l'agrandissant, avec l'*équarrissoir* (voy. ce mot).

CARRELAGE. 1° Tailler le pourtour des carreaux neufs de pierre ou de marbre.

2° Dresser les joints des vieux carreaux.

PAVAGE. Rendre vives les arêtes de dessus d'un pavé.

Équarrissage, *s. m.* — CHARPENTE. *Bois d'équarrissage :* bois qui est *équarri*, sous la forme d'un parallélipipède rectangle.

Le mot *équarrissage* est pris souvent pour le synonyme de grosseur des bois ; on dit qu'une pièce est d'un *équarrissage* plus ou moins fort, qu'elle a un *équarrissage*, par exemple, de $0^{m},18$ sur $0^{m},20$.

MARBRERIE. Taille de marbre faite à la *sciotte* sur l'épaisseur d'une tranche, pour la mettre de mesure ou la dresser.

Équarrissement, *s. m.* — Maçonnerie. L'une des méthodes employées dans la coupe des pierres et qu'on appelle la *taille par équarrissement* (voy. *Taille*).

Charpente. Opération qui a pour objet de tirer du corps d'un arbre, en enlevant l'écorce et l'aubier, une pièce de bois prismatique rectangulaire, forme la plus aisée à obtenir et la plus propre aux travaux de construction.

L'*équarrissement* se fait *à la cognée* ou *à la scie de long*. Les bûcherons équarrisseurs ou *doleurs* emploient la première méthode, dans laquelle le bois enlevé est réduit en copeaux. Le second système, appliqué par les *scieurs de long*, est plus coûteux, mais cependant préférable, parce que le bois retiré est d'une seule pièce et forme des *dosses* qui peuvent être utilisées dans un grand nombre de circonstances et dont la valeur excède même souvent la différence du prix entre l'*équarrissement* à la cognée et l'*équarrissement* à la scie.

On n'équarrit pas de bois au-dessous de $0^m,16$ de diamètre.

Dans l'*équarrissement* des bois, on se propose toujours de tirer d'un arbre la plus grande quantité possible de bois équarri. Si l'on veut obtenir la plus grande dimension d'une poutre carrée à prendre dans un arbre court et de diamètres à peu près égaux à ses extrémités, on doit avoir égard à cette donnée fournie par l'expérience, que le côté de la section, dans la pièce obtenue, est égal à la circonférence de l'arbre divisée par 4,5. Ainsi, un tronc de $1^m,12$ de tour produira une poutre maxima de $0^m,25$ de largeur. Il est donc facile de choisir les arbres capables de fournir une pièce d'un équarrissage déterminé et réciproquement de savoir quel équarrissage auront les pièces tirées d'un arbre de grosseur connue.

L'*équarrissement à la cognée* se fait en plaçant les arbres sur des chantiers ou pièces de bois qui les élèvent de terre de $0^m,10$ ou $0^m,16$ environ. Ceux de forme elliptique se posent de manière que le plus grand axe de la section soit vertical.

La direction des faces à dresser se trace au cordeau, puis la pièce s'ébauche à la cognée et enfin se polit avec la *doloire* (voy. ce mot).

Le *sciage de long* se fait sur tréteaux (voy. *Débit*, *Sciage*).

Équarrissoir, *s. m.* — Instrument de fer ayant la forme d'un poinçon à



Fig. 1509.

section polygonale (fig. 1509) et qui sert à agrandir des trous percés dans du métal.

Équerre, *s. f.* — Instrument de bois ou de métal qui sert à élever des perpendiculaires, à tracer et à vérifier des angles droits.

Les anciens employaient des *équerres* de deux formes différentes : l'une composée de deux règles se coupant à angle

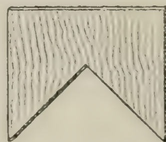


Fig. 1511.

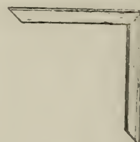


Fig. 1510.

droit (fig. 1510), l'autre formée d'une planchette sur l'un des côtés de laquelle est découpé un angle droit (fig. 1511).

Aujourd'hui, les *équerres* varient de formes, suivant l'usage auquel ces instruments sont destinés.

Les *équerres du tailleur de pierre* comprennent :

1° L'*équerre simple* ou règle coudée en fer plat (fig. 1512), dont l'une des extrémités est taillée à 45° et dont la branche verticale a de $0^m,50$ à 1 mètre de hauteur;

2° L'*équerre mobile* ou *fausse équerre*.

représentée par la même figure et qui

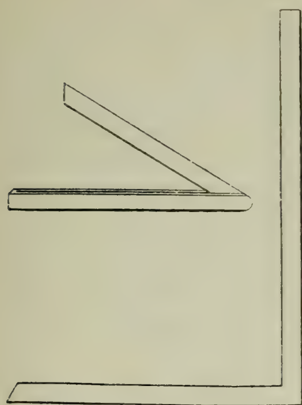


Fig. 1512.

est formée de deux lames dont l'une, en bois ou en acier, rentre dans l'autre, qui est en bois et porte de $0^m,20$ à $0^m,40$ de longueur.

Les *équerres* dont nous allons donner maintenant la description sont employées pour le travail du bois.

1° L'*équerre ordinaire* ou à *épaulement* (fig. 1513) est ainsi nommée, parce que le corps en est plus épais que la lame. Cet outil sert à tracer, sur les faces des pièces de bois, des lignes perpendiculaires aux arêtes. A cet effet,

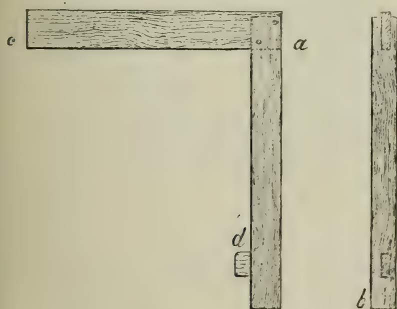


Fig. 1513.

on pose la branche *a c* contre la face sur laquelle on veut tracer et l'on applique le côté intérieur du corps *a d* contre l'arête à laquelle la ligne à tracer doit être perpendiculaire. Un tenon *d*, dont les joues sont dans les mêmes plans que les faces de la branche *a c*, sert à supporter le corps de l'*équerre* quand il est appliqué contre la pièce de bois, sans qu'on soit obligé de le soutenir avec la main ; cependant, il arrive souvent que le tenon ou *repos* est supprimé, comme le montre la figure 1514.

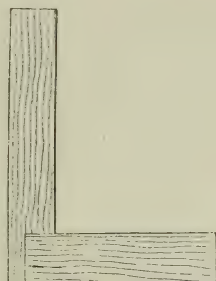


Fig. 1514.

La lame de cette *équerre*, qui est ici en bois de charme ou de cormier, peut encore être en acier, et quelquefois même l'*équerre* entière est en métal, l'une de ses branches étant fixée dans

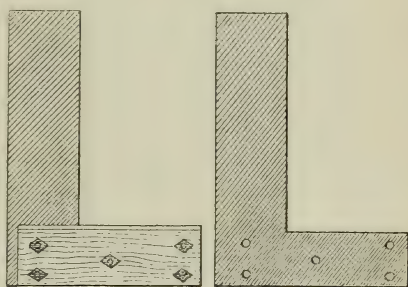


Fig. 1515.

une règle épaisse en bois qui forme le corps (fig. 1515). C'est ce que l'on appelle une *équerre à lame d'acier continue*.

2° L'*équerre à écharpe* (fig. 1516) a ses deux branches réunies et consolidées, en raison de leurs grandes dimensions, par une écharpe.

3° L'*équerre mobile* ou *fausse équerre* (fig. 1517) est composée de trois règles *b*, *a*, *b*, jointes d'un bout par un clou *c*, rivé sur deux rosettes noyées dans le

bois ; la règle du milieu *a* peut tourner



Fig. 1516.

librement autour de ce clou comme axe ; les autres sont réunies et maintenues

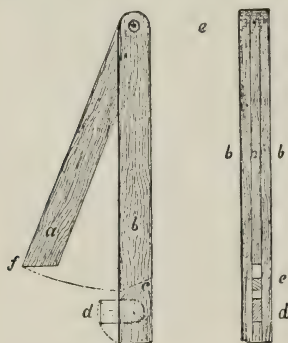


Fig. 1517.

parallèles au moyen d'une cale *c;* un tenon *d*, également mobile autour d'un clou rivé, sert d'appui lorsqu'il est ouvert, comme dans l'*équerre* simple.

Cet instrument sert à mesurer des angles et à tracer, dans certains cas, les joints obliques et les fausses coupes.

Les deux règles, qui forment le *corps*

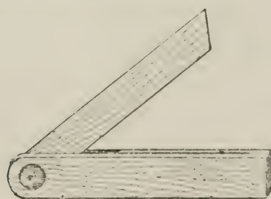


Fig. 1518.

de l'*équerre*, sont souvent remplacées par un morceau de bois évidé (fig. 1518).

Quelquefois, la règle, au lieu d'être en bois, est en métal (fig. 1519), afin de

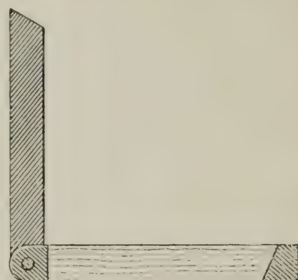


Fig. 1519.

présenter plus de résistance pour appuyer le *traceret* (voy. ce mot).

4° *Équerre double* ou *télégraphe* (voy. ce mot).

5° L'*équerre à onglets*, vue en deux projections (fig. 1520), est formée d'un *corps b d f g* et de deux *ailerons d z y* et *b a x y*. Ces deux ailerons sont disposés de façon à présenter deux angles droits *a b d*, *x y z* et un angle obtus en *d*, de 135°, c'est-à-dire supplémentaire de l'angle de 45°. L'angle *a b d* sert à tracer, sur la face d'une pièce de bois, une perpendiculaire à l'arête contre laquelle on appuie l'épaulement ; l'angle

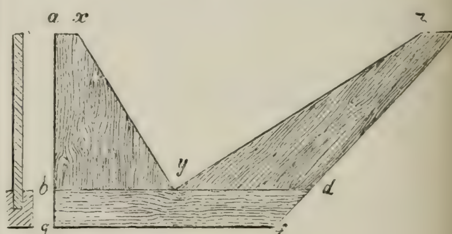


Fig. 1520.

droit *x y z* permet de vérifier si deux plans ou deux faces d'une pièce de bois formant une arête saillante sont perpendiculaires l'un à l'autre. L'angle obtus a pour objet de donner une ligne qui fasse un angle de 45° avec l'arête contre laquelle on appuie l'épaulement. Par sa position, l'angle *x y z* peut encore fournir, suivant *x y*, une ligne à 60° et suivant *y z* une ligne à 30°.

Les ailerons de cette *équerre* peuvent

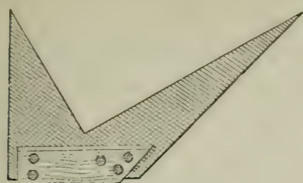


Fig. 1521.

être en acier (fig. 1521) et l'*équerre* est dite alors à *lame d'acier continue.*

6° Les charpentiers emploient aussi

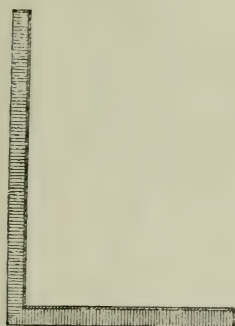


Fig. 1522.

une *équerre* en fer de 2 ou 3 millimètres d'épaisseur (fig. 1522).

7° Une *équerre* mobile utilisée dans certains travaux est représentée par la figure 1523. Cet outil est à double épau-

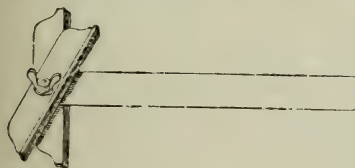


Fig. 1523.

lement, dont l'un est mobile et peut être serré contre l'autre au moyen d'une vis.

8° Pour mesurer l'équarrissage des pièces de bois, les charpentiers emploient une *équerre* formée d'une règle graduée qui se termine, à l'une de ses extrémités, par une armature en fer coudée, telle que la représente la figure 1524.



Fig. 1524.

Les *équerres à dessin,* que l'on emploie pour tracer des angles droits sur le papier, sont des plaques minces de métal ou de bois de poirier bien sec, auxquelles on donne la forme d'un triangle rectangle dont les trois côtés

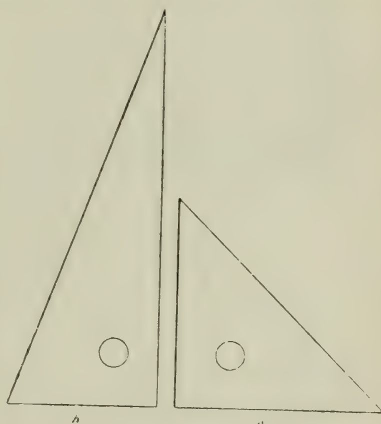


Fig. 1525.

sont parfaitement dressés et à vives arêtes; ces *équerres* sont ordinairement percées d'un trou qui permet de les faire glisser sur le papier. On distingue (fig. 1525) : l'*équerre* à 45° *a* et l'*équerre scalène b,* dont les angles complémentaires ont souvent 60° et 30°.

Les charpentiers se servent quelquefois de ce genre d'*équerres* pour tracer des détails d'assemblages compliqués; elles ont alors au moins 8 millimètres d'épaisseur.

Serrurerie. 1° Pièce de tôle coudée à angle droit, qui sert à consolider les assemblages des montants avec les traverses dans les croisées, les châssis et les portes.

On distingue : l'*équerre simple* que l'on renforce ordinairement par un congé (fig. 1526) ; l'*équerre double*,

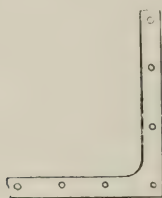


Fig. 1526.

bande de fer de la longueur d'une traverse de croisée et pourvue de deux petites branches, formant retour (fig.

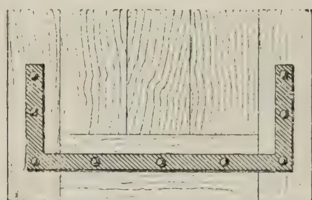


Fig. 1527.

1527) ; l'*équerre à té* ayant la forme d'un T.

2° *Ferrure à équerre :* ferrure telle que *paumelle*, *pivot*, etc., à laquelle on a donné la forme d'une *équerre*, au moyen d'une deuxième branche soudée.

3° *Équerre de chéneau :* fer plat à deux branches qui sert à fixer les socles ou planches composant un chéneau.

4° Pièce coudée placée à l'intérieur d'une serrure et qui à l'aide de la clef fait ouvrir le pène demi-tour (voy. *Serrure*).

Équerre d'arpenteur : instrument qui sert à tracer des perpendiculaires sur le terrain, soit pour le levé de ce terrain, soit pour l'établissement d'une construction.

L'*équerre d'arpenteur* (fig. 1528) se compose principalement d'une boîte cylindrique de $0^m,08$ à $0^m,10$ de hauteur sur $0^m,05$ à $0^m,06$ de diamètre, percée de quatre fentes verticales qui correspondent à deux diamètres de la base perpendiculaires entre eux. Chacune de ces fentes s'élargit sur la moitié de la hauteur, de manière à former une petite fenêtre dans l'axe de laquelle est tendu un fil de crin ; mais la disposition des fenêtres est inverse à l'extrémité du même diamètre, comme on le voit en A et en B. Si l'on vise par la fente A, la ligne de visée est déterminée par cette

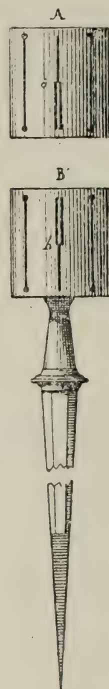


Fig. 1528.

fente et par le fil qui traverse la fenêtre B ; l'inverse a lieu si l'on vise par la fente placée en dessous de la fenêtre B. Indépendamment de ces quatre fentes principales, il en existe quatre autres placées également aux extrémités de diamètres rectangulaires, dont les directions font avec celles des fentes principales des angles de 45° ; ces ouvertures secondaires n'ont point de fenêtres ; mais elles sont pourvues haut et bas de trous circulaires qui servent d'œilletons.

Au moyen de cet instrument, on peut élever, en un point O (fig. 1529), une

perpendiculaire à une droite déterminée par deux signaux A et B.

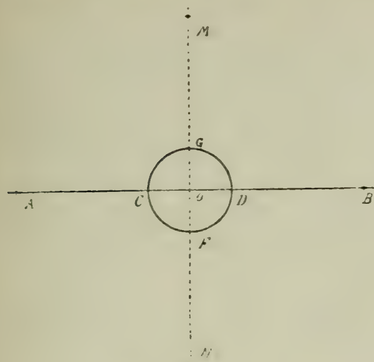


Fig. 1529.

Supposons l'*équerre* plantée au point O, par l'extrémité inférieure de son bâton. On fait tourner la boîte de façon que la ligne CD, ou ligne de deux fentes opposées, coïncide avec la direction AB ; ensuite on regarde par les fentes F, G et l'on plante des jalons M, N qui déterminent la perpendiculaire à tracer sur le terrain.

Pour abaisser une perpendiculaire d'un point M sur la ligne AB, on place l'*équerre* au point présumé O du pied de la perpendiculaire ; on fait coïncider la ligne des fentes CD avec AB, puis on déplace l'*équerre* à droite ou à gauche jusqu'à ce qu'en regardant par la fente F on aperçoive le jalon M.

Souvent, la boîte n'a pas la forme d'un cylindre, mais celle d'un prisme régulier à base octogonale ; les fenêtres sont alors pratiquées au milieu de chaque face.

Équier, *s. m.* — Anneau de fer dans lequel passent les sommiers à chaque extrémité de la scie du scieur de long (voy. *Scie*).

Équilibre *des voûtes.* — Voy. *Poussée des voûtes.*

Équinette, *s. f.* — Partie horizontale du fer qui sert de support aux girouettes.

Équipage, *s. m.* — Ensemble de tous les engins, outils, tels que chèvres, chariots, camions, échelles, échasses, planches, cordages, etc., servant à la construction d'un édifice et au transport des matériaux.

Équipe, *s. f.* — Réunion d'un certain nombre d'ouvriers attachés à un travail spécial ; on dit : une *équipe* de maçons, de bardeurs, de tailleurs de pierre, etc...

Érable, *s. m.* — Bois qui provient d'un arbre de première grandeur, dont il existe plusieurs variétés.

En Europe, on distingue :

1° L'*érable commun*, dont le bois, serré, est de couleur gris-blanc ; on l'appelle aussi *érable blanc*, *faux platane* ou *faux sycomore*. Cette essence fournit un bois dont la couleur tire sur le gris, qui est ferme, se travaille facilement et prend un beau poli ; il sert à l'ébénisterie et à la tabletterie ;

2° L'*érable sycomore*, ou *érable de montagne*, gris de couleur, mais à fibres ondulées. Cette variété est la plus propre aux constructions : son bois, que l'on range dans la deuxième classe des bois durs, est un peu jaune et souvent brun, surtout vers le cœur ; le grain en est fin, quelquefois marbré, susceptible d'un beau poli. Il se travaille facilement, soit à la varlope, soit au tour, ne se déjette point, et ne se laisse pas attaquer par les vers. Son poids spécifique est de 0,755.

Le bois d'*érable* est recherché des luthiers, des ébénistes, des menuisiers, des sculpteurs et des tourneurs. Les racines et les souches servent à l'ébénisterie et à la tabletterie ; on l'emploie pour les constructions à l'eau et à l'air. Comme arbre d'ornement, il se place en avenues, en massifs et en quinconces ;

3° L'*érable de Norvège*, qui ne se distingue guère du sycomore ;

4° L'*érable de Montpellier*, peu connu dans le commerce ;

5° L'*érable de Suisse*, très recherché à cause de ses ondulations, de ses veines immenses et de la multitude de petits nœuds qu'il contient.

En Amérique, on trouve un assez grand nombre d'espèces :

1° L'*érable à sucre*, dont le bois est blanc-gris, à fibres fines, serrées, soyeuses et lustrées. Nouvellement travaillé et poli, ce bois présente un aspect miroitant et argenté, qui se transforme, avec le temps, en une couleur rosée ou jaunâtre, sans cependant perdre son brillant. Ses fibres sont, d'ordinaire, en zigzags et, quand on le fend, les sections offrent des surfaces ondulées. Les ébénistes lui donnent le nom d'*érable gris ondulé ;*

2° L'*érable* à feuille de frêne, dont le bois est blanc et dur, quoique léger;

3° L'*érable* noir, dont le grain est moins fin que celui du précédent et qui ne se polit pas aussi bien;

4° L'*érable rouge* ou *érable* de Virginie, peu recherché en ébénisterie, à cause de son tissu lâche et de sa facilité à se corrompre ;

5° L'*érable* de Pensylvanie ou *érable strié*, qui semble de l'espèce fournissant le bois *gris ondulé*.

Les loupes de ces bois sont très estimées ; celles de l'*érable* d'Amérique se distinguent en deux variétés :

La *loupe argentée* ou *loupe blanche* et la *loupe* de couleurs variées.

Toutes ces diverses sortes d'*érable* ne sont pas seulement employées dans l'ébénisterie ; on les imite aussi dans la peinture décorative. La palette comprend les couleurs suivantes : terre de Sienne naturelle, terre de Sienne brûlée, terre de Cassel, noir d'ivoire.

Éraudière (*Pierre de l'*). — Calcaire crayeux, tendre, qui provient de la carrière de l'*Éraudière*, commune de Saint-Savinien, arrondissement de Saint-Jean-d'Angély.

Cette pierre porte $0^m,50$ de hauteur d'assise, et pèse 1,820 kilogr. le mètre cube. La charge nécessaire pour produire l'écrasement est de 70 kilogr. par centimètre carré.

Ergastulum. — Prison d'esclaves chez les Romains.

L'*ergastulum* était un endroit souterrain ne recevant de jour ou plutôt d'air que par d'étroites fenêtres, assez élevées pour que les prisonniers ne pussent les atteindre avec la main.

Éridelle, *s. f.* — Voy. *Héridelle.*

Ermitage, *s. m.* — Dans les premiers siècles de l'Église, les chrétiens durent chercher un abri contre les persécutions ; un grand nombre d'entre eux, poussés par ce désir et par leur enthousiasme religieux, se réfugièrent dans les lieux déserts.

Les premières habitations qu'ils choisirent pour *ermitages* furent des grottes ou cavernes, plus ou moins profondes, isolées ou groupées en petit nombre.

Les monastères doivent leur origine à cette coutume, adoptée par les ermites, de choisir, pour demeure, des cavernes rapprochées les unes des autres, de façon à ce qu'ils pussent se prêter un mutuel secours (voy. *Abbaye, Monastère*).

Escablon, *s. m.* — Piédestal qui supporte un vase, une statue, etc., dans les galeries et les cabinets.

Escalier, *s. m.* — Ouvrage de construction qui sert à faire communiquer entre eux les différents étages d'un même bâtiment.

Les *escaliers* peuvent être établis en pierre, en bois ou en métal ; mais, quelle que soit la nature des matériaux qui les composent, certaines dénominations et divers principes généraux s'appliquent indistinctement à tous ces ouvrages.

Un *escalier* est une suite de *marches* ou *degrés* placés les uns au-dessus des

autres en encorbellement et renfermés, en général, dans un espace que l'on nomme la *cage*.

La longueur d'une marche est l'*emmarchement* ; sa largeur, mesurée au milieu de la longueur, est le *giron*.

La face horizontale de la *marche* est la *marche* proprement dite et sa face verticale, la *contremarche*.

Plus le giron est étendu, moins la marche doit être élevée ; ainsi, pour $0^m,32$ de largeur de marche on donne environ $0^m,14$ de hauteur ; mais on adopte plus ordinairement $0^m,25$ ou $0^m,30$ de giron et $0^m,16$ d'élévation ; en tout cas, la première de ces deux dimensions ne doit varier qu'entre $0^m,25$ et $0^m,40$, la seconde entre $0^m,11$ et $0^m,19$.

Toutes les marches d'un *escalier* doivent avoir la même hauteur.

Les *paliers* sont des *girons* plus étendus que ceux des marches ; ils servent de repos, soit entre les niveaux des étages, soit à l'entrée des logements de ces étages. On place des paliers aux angles, c'est-à-dire à chaque révolution d'*escalier*.

On nomme *rampe* ou *volée* une suite non interrompue de marches comprises entre deux paliers. Ceux-ci ne doivent pas avoir moins de $0^m,80$ et le nombre des marches, qui généralement est impair, ne doit pas être inférieur à 3, ni supérieur à 21.

On distingue d'abord les *escaliers à rampe droite*, qui ont leurs marches parallèles. On ne les emploie que si l'es-



Fig. 1530.

pace le permet et l'on met souvent un palier à la moitié de la hauteur (fig. 1530.)

Mais ce genre d'*escalier* ne s'emploie que dans les dépendances ou les bâtiments peu importants ; on en fait sou-

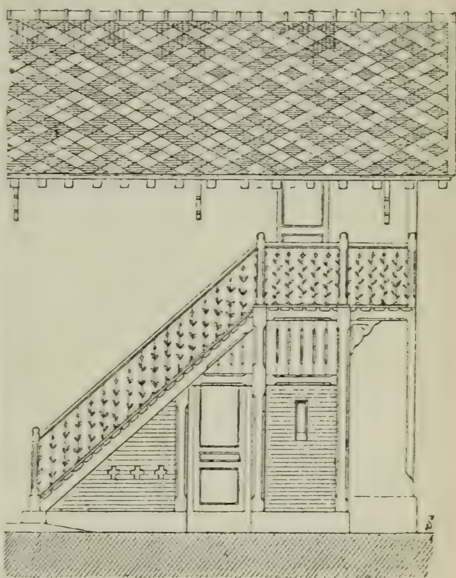


Fig. 1531.

vent usage à l'extérieur, afin d'économiser l'espace intérieur, comme le montre la figure 1531.

L'*escalier* peut se composer de rampes droites, mais contraires, c'est-à-dire dirigées en sens inverse et séparées par des paliers.

Les palais, les hôtels et les habitations importantes de ville et de campagne possèdent de ces *escaliers* à rampes droites parallèles, formant entre elles des angles droits, et séparées par des paliers carrés ; nous donnons en plan (fig. 1532), à l'échelle de $0^m,01$ pour mètre, un *escalier* de cette nature appartenant à une maison de la rue du Coq Saint-Jean, à Paris.

On appelle *jour* d'un *escalier* la partie laissée vide entre les rampes, qui permet de voir depuis le haut jusqu'en bas.

Les paliers correspondant à chaque étage d'un bâtiment prennent le nom de cet étage ; le premier et le dernier sont aussi nommés *paliers de départ* et

d'*arrivée ;* ceux qui sont intermédiaires sont les paliers de *repos.*

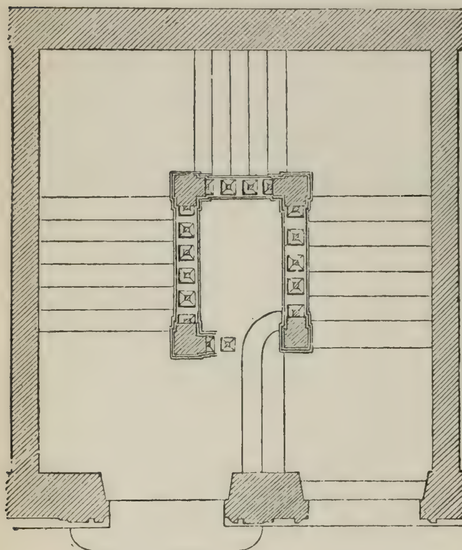


Fig. 1532.

La première marche est appelée *marche de départ ;* la dernière, *marche d'arrivée ;* celle qui correspond à la hauteur d'un palier reçoit le nom de *marche palière ;* la première marche d'un étage intermédiaire, placée immédiatement au-dessus du sol d'un palier est la *marche de remontoir.*

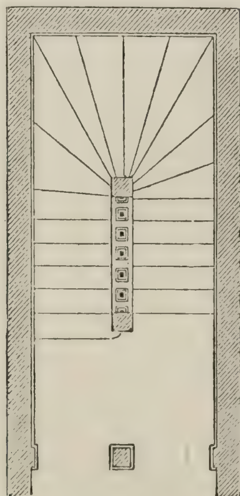


Fig. 1533.

Dans les *escaliers* à deux rampes contraires et à *marches tournantes*, les degrés tournent aux angles en se continuant et remplacent le palier, ainsi qu'on le voit sur le plan représenté par la figure 1533.

Dans tous les *escaliers* à marches tournantes, la largeur du giron se mesure sur une courbe tracée parallèlement à la projection horizontale de la rampe, à une distance de $0^{m},50$ de cette rampe ; on la nomme la *ligne de foulée*, parce que c'est la projection de celle que l'on parcourt en montant et en descendant lorsque l'on s'appuie sur la rampe.

Les *escaliers* tournants ont les arêtes saillantes de leurs marches perpendiculaires à la courbe que forme la rampe ou, ce qui revient au même, à la ligne de foulée. Mais, lorsqu'un *escalier* présente, comme dans un grand nombre d'habitations privées , deux parties droites réunies par une partie demi-circulaire, la largeur des marches du côté de la rampe se trouve tout à coup diminuée, en passant de la partie droite à la partie courbe, et l'inclinaison change brusquement, ce qui peut être dangereux ou incommode. On évite cet inconvénient en répartissant la diminution d'une manière progressive sur un plus grand nombre de marches, ce qui constitue l'opération appelée *balancement* (voy. ce mot).

Dans les *escaliers* à rampe droite, on compte :

1° Les *escaliers à jour ;*

2° Les *escaliers à quartiers tournants simples* ou *doubles*, où les rencontres des limons de chaque rampe sont curvilignes ou circulaires ;

3° Les *escaliers en biais*, ou ceux qui n'ont point d'ouverture , comme le montre la figure 1533.

Parmi les *escaliers* à rampe circulaire, on distingue :

1° Les *escaliers* ronds, dont les marches portent, d'un bout, sur le mur de la cage et de l'autre sur un noyau central; la cage peut être pleine ou évidée;

nous donnons, par exemple (fig. 1534), à l'échelle de 0m,015 pour mètre, le plan de l'*escalier* des gardes au Palais de

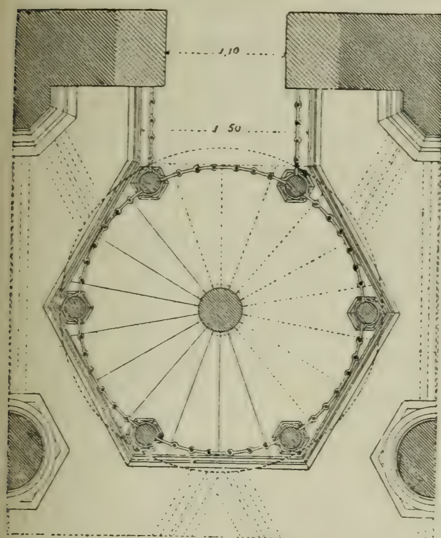


Fig. 1534.

justice de Paris; les marches portent de trois en trois sur des colonnettes qui forment, dans la partie basse de cet *escalier*, une cage ajourée;

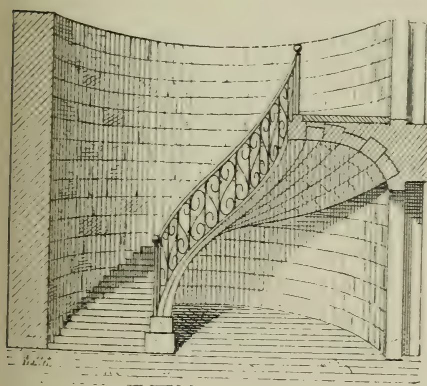


Fig. 1535.

2° Les *escaliers ronds suspendus* qui laissent un jour au centre (fig. 1535);

3° Les *escaliers* en *fer à cheval*, dont la rampe est un peu plus que demicirculaire (fig. 1536).

Après avoir passé en revue les formes généralement adoptées pour les *esca-*

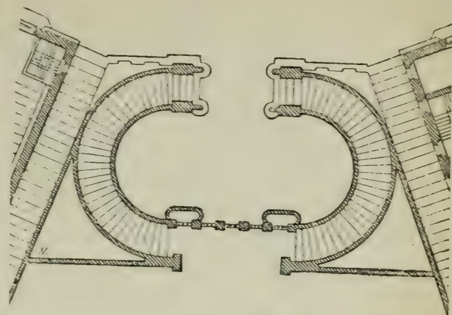
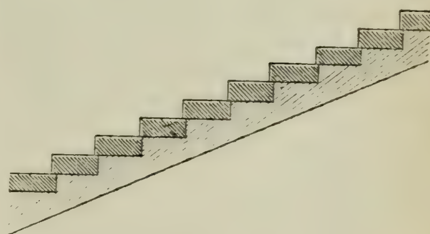


Fig. 1536.

liers, examinons le mode de construction de ces ouvrages, suivant la nature des matériaux avec lesquels on les exécute.

Escaliers en pierre. La disposition la plus simple est celle qui consiste dans l'établissement de marches formées d'une seule pierre et scellées, par leurs



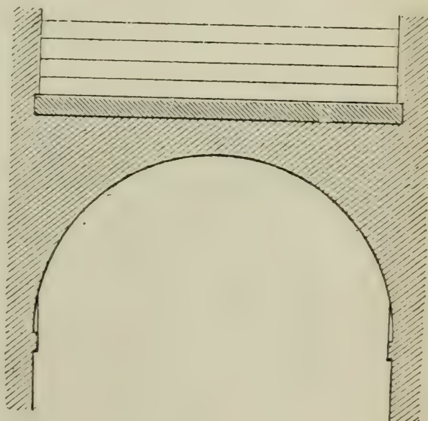


Fig. 1537.

extrémités, dans deux murs parallèles,

les marches successives se recouvrant les unes les autres d'une certaine quantité. Mais, lorsque l'écartement des murs est considérable, il devient difficile de se procurer des pierres de longueur suffisante et, de plus, il pourrait se faire que ces blocs se rompissent sous les charges auxquelles on les soumettrait. On les fait donc quelquefois de plusieurs morceaux, en les soutenant par de petits murs, comme dans les perrons de peu de hauteur. Cependant, ce système serait très dispendieux, appliqué à des *escaliers* d'une grande élévation ; en outre, il empêche de tirer parti de l'espace placé au-dessous ; aussi, dans ce cas, soutient-on les marches au moyen d'une voûte rampante en berceau que l'on nomme *descente* et dont les génératrices sont parallèles à la ligne de plus grande pente de l'*escalier* (fig. 1537).

C'est suivant l'un ou l'autre de ces deux systèmes que sont construits les *escaliers* des édifices de l'antiquité.

Les architectes du moyen âge établissaient souvent les *escaliers* extérieurs sur une série d'arcs séparés par des

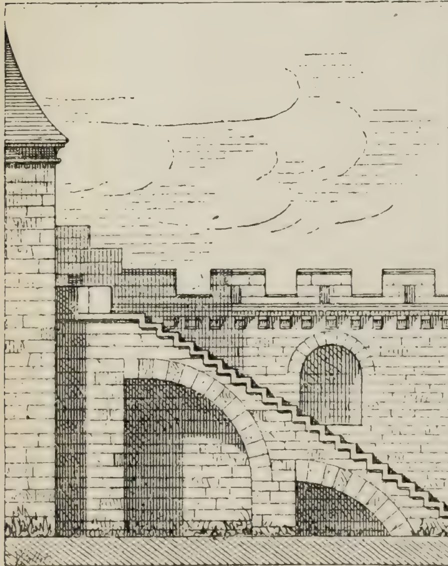


Fig. 1538.

murs perpendiculaires à la ligne de plus grande pente (fig. 1538). Quelquefois même, ils posaient ces *escaliers* découverts, en encorbellement, les marches étant encastrées dans la muraille. Les constructions militaires offraient de nombreux exemples de ces deux dispositions.

Quand le plan de l'*escalier*, au lieu d'être rectangulaire, est curviligne, le berceau rampant qui supporte les marches devient une voûte annulaire en descente ou *vis Saint-Gilles* (voy. ce mot).

Lorsque l'espace où l'on doit établir l'*escalier* est très restreint, on a recours à la disposition dite en *limaçon*, où les marches sont supportées, d'un côté, par le mur d'une cage cylindrique et, de l'autre, par un noyau placé dans l'axe du cylindre. Ces *escaliers*, que l'on désigne encore sous le nom de *vis à noyau plein*, sont ceux qui occupent le moins de place ; ils sont très usités dans les tours de clochers, et dans certains phares, etc.

Il peut arriver que les marches d'un *escalier* ne soient engagées dans le mur que par une seule extrémité, qu'elles ne soient supportées par aucune construction étrangère et que le dessous présente une surface continue ; on dit, dans ce cas, que l'*escalier* est *suspendu*.

Souvent, les extrémités des marches opposées au mur formant la cage de l'*escalier*, sont engagées dans un petit mur, suspendu lui-même, qui réunit les degrés entre eux et qu'on nomme *limon*.

Les marches consécutives sont réunies par un joint normal à la surface inférieure de l'*escalier*, et cette surface est appelée *intrados*, par analogie avec les voûtes.

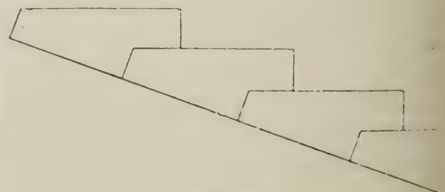


Fig. 1539.

L'*escalier* peut être droit et l'intrados

est alors un plan incliné ; les joints sont perpendiculaires à ce plan (fig. 1539).

Si l'*escalier* est tournant, l'intrados devient une surface gauche et l'ensemble prend le nom de *vis à jour* (voy. ce mot).

Dans ce genre d'*escaliers*, les marches se supportent les unes les autres ; mais il est essentiel, pour la solidité de la construction, qu'elles soient scellées dans le mur d'au moins 0m,20 de longueur ; de plus, la coupe ne doit pas avoir moins du tiers de la hauteur de la marche et plus des deux tiers.

Les *escaliers à limon* peuvent avoir leurs marches disposées de deux manières différentes : tantôt elles reposent, par leurs extrémités, dans des entailles pratiquées sur la face inférieure de ce mur suspendu ; tantôt chacune d'elles porte la partie du limon qui lui correspond.

Nous avons vu que les grands *escaliers* construits dans le palais et les hôtels pendant les deux derniers siècles, sont, pour la plupart, établis sur plan rectangulaire, avec rampes droites et paliers aux angles, présentant ainsi un caractère monumental. Dans ces *escaliers*, les marches sont appuyées sur des portions de voûtes en berceau ou sur des voussures reposant sur les murs qui forment la cage de l'*escalier;* les deux premières rampes sont, en général, supportées par un mur d'*échiffre* et la troisième, ainsi que le palier supérieur, régnant dans toute la largeur de la cage, sont soutenus par des voûtes apparentes.

Dans les *escaliers* en pierre des édifices ou habitations de quelque importance, les arêtes saillantes des marches sont remplacées par des moulures arrondies (voy. *Marche*) ; si les *escaliers* sont suspendus, sans limon, ces moulures se retournent ordinairement sur les têtes des marches (fig. 1540).

Escaliers en bois. La disposition générale, les proportions des marches pour les *escaliers* en bois sont les mêmes que pour les *escaliers* en pierre ; le mode de construction seul diffère.

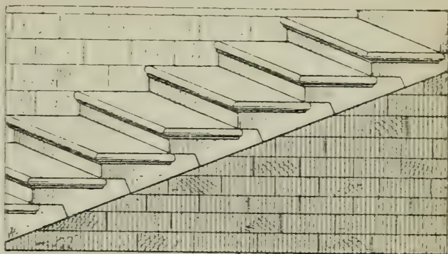


Fig. 1540.

Les *escaliers en charpente* se composent en général : 1° d'un limon rampant analogue au limon des *escaliers* en pierre et qui soutient les marches du côté du vide ; 2° de *marches* composées ordinairement de deux pièces de bois, l'une horizontale, qui est la *marche* proprement dite, l'autre verticale, la *contremarche ;* ces deux pièces s'assemblent entre elles à rainure et languette ; elles sont scellées, par une de leurs extrémités, dans la cage formant

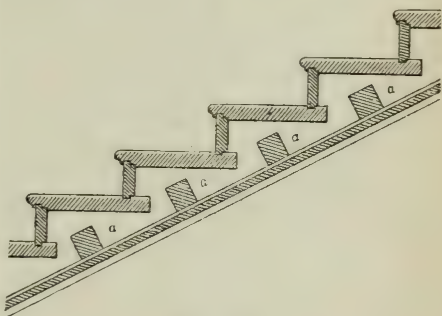


Fig. 1541.

le mur et, par l'autre, encastrées dans le limon. Au-dessous, on plafonne sur lattes clouées contre l'arête inférieure des marches ou mieux, on dispose des traverses *a* horizontales, vues par bouts sur la figure 1541, et qui reçoivent le lattis destiné à porter le plâtre formant le plafond ; ces traverses sont indépendantes des marches, afin que les oscillations de celles-ci ne détruisent pas l'enduit.

Les marches peuvent être *pleines* et

prises dans un seul morceau de bois; elles se recouvrent alors d'une petite quantité et sont profilées sur le devant

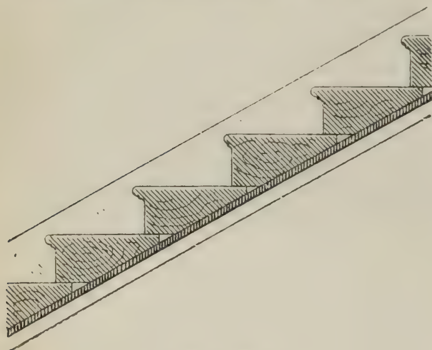


Fig. 1542.

et délardées à leur partie inférieure, comme le montre la figure 1542.

Quelquefois, les marches pleines sont posées à recouvrement et en coupe, comme les marches en pierre ; la figure 1539 montre la disposition des joints.

Dans les anciennes constructions, les marches des *escaliers* étaient massives et encastrées de $0^{m},03$ dans des entailles pratiquées sur la face intérieure du limon. Celui-ci était soutenu, à chaque changement de direction, par un poteau ou noyau montant de fond, dans lequel il s'assemblait. Si l'emplacement était suffisant, les rampes étaient droites et séparées par des paliers; dans le cas contraire, les marches étaient tournantes et assemblées par leur collet dans les noyaux. Les rampes étaient formées de balustrades en bois. La figure 1543 représente un *escalier* de ce genre dont nous avons déjà donné le plan (fig. 1533). Cet ouvrage de charpente, très remarquable par sa décoration, se trouve au musée de Cluny, à Paris, et provient de l'ancienne Cour des comptes.

Les *escaliers* modernes sont *à jour;* les noyaux pleins montant de fond sont supprimés; le limon est droit ou courbe et composé de pièces reliées entre elles par des boulons ou par des plates-bandes en fer (voy. *Limon*); en outre, il fait saillie au-dessus des marches et au-dessous

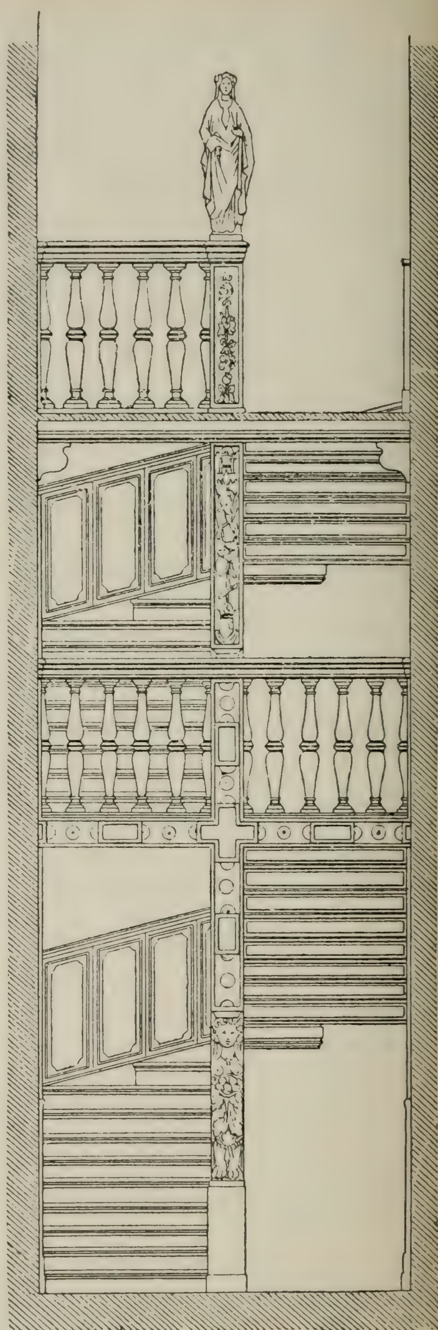


Fig. 1543.

du plafond, comme on le voit sur la figure 1542.

La première marche de l'*escalier* est souvent en pierre, en raison de l'humi-

dité produite par le dallage du rez-de-chaussée ; son extrémité est habituellement circulaire ; c'est cette marche qui supporte le limon, s'assemblant dans une pièce horizontale appelée *patin*.

La partie inférieure du limon se termine par une volute au centre de laquelle on fixe le premier balustre de la rampe.

Les marches palières sont scellées par leurs extrémités dans le mur et présentent un point d'appui au limon. Ce dernier s'arrondit dans les angles et est consolidé, de distance en distance, par des boulons de grande dimension, scellés dans le mur, à l'une de leurs extrémités.

On fait également des *escaliers* qu'on nomme *escaliers à l'anglaise*, dans lesquels le limon est supprimé ; mais alors les marches consécutives sont reliées entre elles par des pièces de fer ou boulons appelés *clefs* qui les traversent deux à deux et sont serrés par dessous au moyen de chevilles (fig. 1544). Il y a même parfois plusieurs cours de boulons.

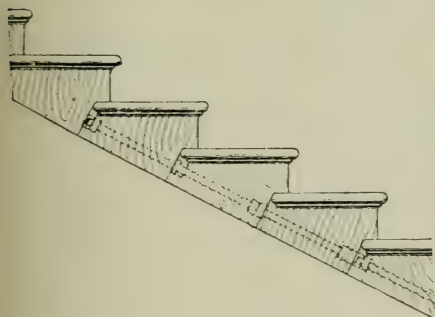
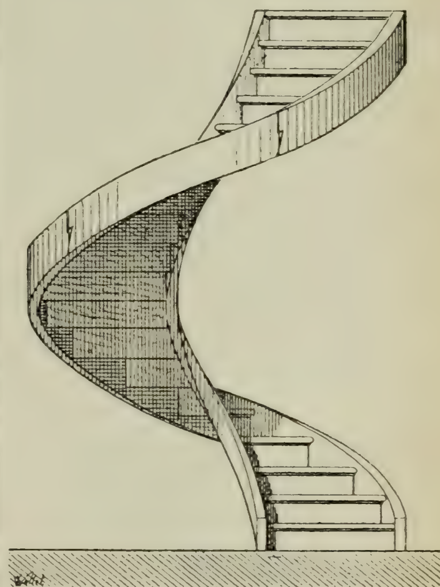


Fig. 1544.

Il existe encore une autre disposition dans laquelle on conserve le limon, mais entaillé en crémaillère, au droit de chacune des marches qui peuvent être pleines ou évidées (voy. *Limon*). Ces marches ne sont plus encastrées sur le limon, mais reposent sur cette pièce, à laquelle elles sont fixées par de fortes vis ou par des équerres placées en dessous. La partie verticale de la crémaillère est coupée à onglet pour recevoir l'onglet de la contremarche. Ce genre d'*escalier* se nomme *demi-anglais*. La rampe, au lieu d'être posée sur la face



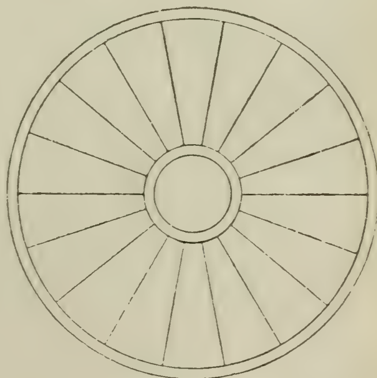


Fig. 1545.

supérieure du limon, est fixée en dehors.

Nous avons vu que les marches d'un *escalier* s'appuient d'un côté sur le mur de la cage et de l'autre restent apparentes ou reposent sur une pièce de bois droite ou courbe ; mais il peut arriver qu'on ne veuille pas entamer les parois de la cage, par exemple, si elle est en pan de bois, ou bien au droit d'une baie ; on pose alors contre le mur une pièce de charpente inclinée qui est découpée pour recevoir le bout des marches, et qu'on appelle *faux-limon*.

Il peut même arriver que la cage soit supprimée complètement, comme dans les *escaliers en limaçon* ou *à vis* fréquemment employés dans les magasins ; on maintient alors ces marches à l'aide

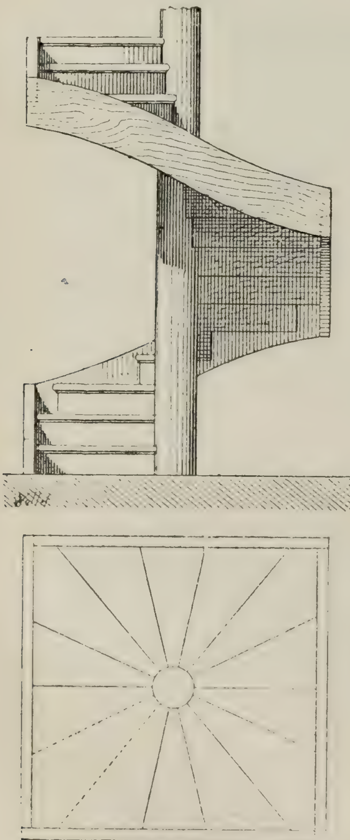


Fig. 1546.

de deux limons, l'un extérieur qui remplace la cage, l'autre intérieur qui tient lieu de noyau.

La figure 1545 représente un *escalier* de ce genre, dont les marches tournent en limaçon autour d'un jour ouvert, déterminé par une circonférence de cercle.

Ces *escaliers* ont l'avantage d'occuper peu de place et d'être facilement déplacés ; mais ils ne peuvent supporter de grandes charges et ont besoin d'être fixés solidement, par leur partie supérieure, à l'étage qu'ils desservent.

On fait également des *escaliers* à vis destinés aux mêmes usages, avec des noyaux pleins. Nous en donnons (fig. 1546) un exemple dans lequel la projection des marches forme un carré.

La figure 1547, au contraire, montre un *escalier* en limaçon et à noyau plein, établi sur plan circulaire ; le limon est composé de pièces ayant toutes les mêmes dimensions, la même pente et la même courbure.

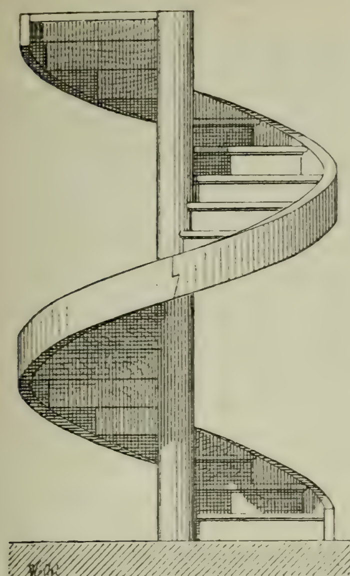
La stabilité de ces sortes d'*escaliers* est assurée par des barres boulonnées passant au-dessous des marches et reliant, soit les deux limons dans le premier exemple, soit les limons aux colonnes pleines dans les deux derniers. En outre, deux pièces consécutives d'un même limon sont fortement boulonnées entre elles suivant des directions obliques à la fois à chacune de ces pièces.

On a donné le nom d'*échelles de meunier* à des *escaliers* droits que l'on établit dans certaines dépendances, telles que greniers à fourrages, écuries, etc. (voy. *Échelle*).

Escaliers en bois et fer. On fait des *escaliers* dans lesquels les limons à crémaillère sont exécutés en fer, ce qui donne à la construction plus de légèreté apparente et plus de solidité. Mais on en fait également avec les marches seules en bois, les contremarches et le limon étant métalliques.

Ces nouveaux *escaliers* offrent sur les anciens de grands avantages ; en effet, les limons en bois se composent d'une

série de pièces de bois qui se transmet-



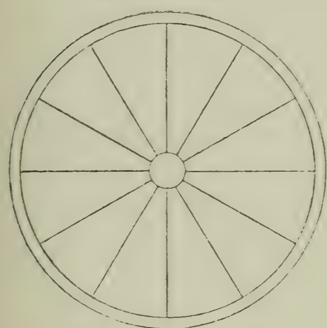


Fig. 1547.

tent les charges auxquelles elles sont soumises ; l'assemblage de ces pièces exige une grande perfection de main-d'œuvre et des armatures soigneusement exécutées, en raison de la dessiccation des bois et du grand nombre de joints ; ces différentes causes amènent souvent une sorte d'affaissement du limon et, comme conséquence, une certaine pente des marches du côté du jour de l'*escalier*.

De plus, il est rare de trouver des bois parfaitement secs, et les dimensions considérables qu'exige le débillardement des quartiers tournants rendent l'exécution difficile et coûteuse.

En outre, les contremarches des *escaliers* en bois ne jouent qu'un rôle passif, celui de remplissage, tandis que dans les *escaliers* en fer, elles fonctionnent comme des bras de levier ayant en longueur la largeur de l'*escalier*, une hauteur moyenne de $0^m,12$ et une épaisseur de $0^m,004$ à $0^m,006$, pour un *escalier* de $0^m,80$ à $1^m,20$. Les limons en fer, étant des tôles découpées en crémaillère, peuvent s'établir en pièces de grandes dimensions, ce qui diminue le nombre des joints, et prennent facilement à froid la forme cintrée qu'on veut leur donner aux changements de direction.

La figure 1548 représente en coupe la disposition d'un *escalier* avec limon et contremarches en fer, et marches en bois ; ces dernières ont $0^m,05$ d'épaisseur et reçoivent dans une rainure les contremarches en tôle avec lesquelles

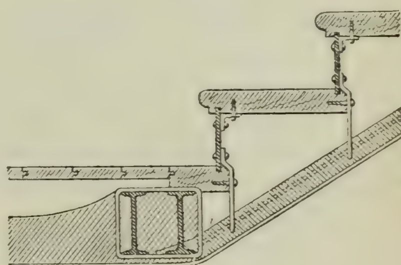


Fig. 1548.

elles sont reliées au moyen d'équerres en fer fixées par des vis et des rivets. Des crochets rivés aussi à la partie inférieure des contremarches et vissés sur le dos des marches supportent des fantons qui maintiennent le hourdis et le plafond en plâtre.

La figure 1549 montre en perspective les détails de ces pièces : on voit en A la contremarche, avec les équerres qui la relient à la marche, les pattes à crochets et l'équerre verticale qui la fixe au limon ; en B, le limon, en tôle découpée à crémaillère, avec les trous des boulons d'assemblage et des pitons de la rampe ; ce limon a une épaisseur de

$0^m,005$ à $0^m,007$. A chaque palier, le

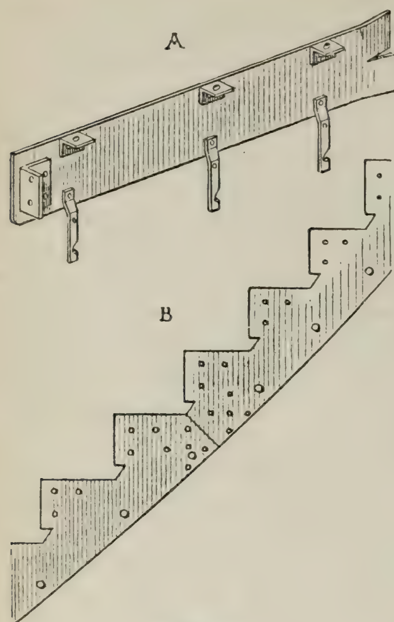


Fig. 1549.

limon reporte une partie de la charge sur le filet qui double la marche palière, ainsi que le montre la figure 1548.

Nous donnons en coupe (fig. 1550) la disposition qui est adoptée dans le cas où les marches sont en marbre : les con-

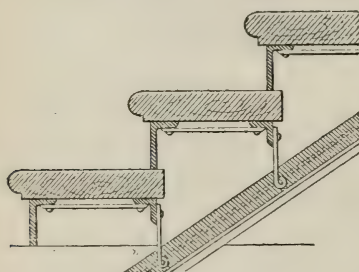


Fig. 1550.

tremarches sont coudées et reliées par des entretoises à des cornières auxquelles sont fixées les pattes à crochet supportant le hourdis.

Si l'on veut se rendre compte de la charge que peut supporter un *escalier* de ce genre, avec marches en bois, on peut considérer les contremarches, scellées de $0^m,12$ dans le mur, comme des poutres encastrées. Le poids mort uniformément réparti sur chacune de ces pièces est de 70 kilogr. par mètre courant ; la charge de sécurité, déduite des formules de résistance des matériaux, sera de 170 kilogr. Mais le limon soutenant les contremarches à l'une de leurs extrémités, on peut regarder celles-ci comme des pièces reposant sur deux points d'appui ; en supposant leur longueur égale à 1 mètre, la charge de sécurité à laquelle on peut les soumettre est alors de 960 kilogr., et chaque marche ayant une largeur de $0^m,30$, l'*escalier* pourra résister à 3,200 kilogr. par mètre carré. Or, la plus grande charge accidentelle sur chaque marche, celle de 3 personnes, est de 210 kilogr., chiffre bien inférieur aux évaluations présentées plus haut.

Ces *escaliers* offrent encore cet avantage que leur prix, calculé par marche, n'est que de quelques centimes supérieur à celui des *escaliers* en bois.

Nous avons décrit à l'article *contremarche* (voy. ce mot) un autre système d'*escaliers* en bois et fer, dans lequel les marches seules sont également en bois.

Escaliers en fer. Dans ces ouvrages, il n'entre plus que des pièces métalliques, en fonte ou en fer laminé.

L'une des principales dispositions adoptées comme *escaliers en fonte* est celle où les marches, fondues d'une seule pièce, sont scellées d'un bout dans le mur

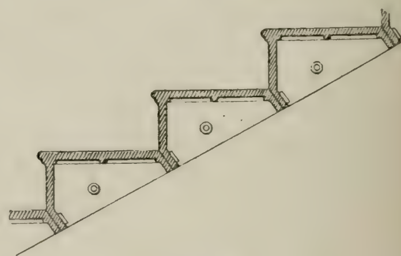


Fig. 1551.

et se soutiennent réciproquement, sans le secours d'un limon (fig. 1551). Les faces en contact sont réunies par des vis ou

des boulons. L'épaisseur de la fonte est de $0^m,015$ et la surface horizontale des marches est striée.

Dans un autre système (fig. 1552), la marche, fondue également d'une seule pièce, est comprise entre deux limons en fer laminé et repose sur des cornières fixées à ces limons par des vis. Chacune

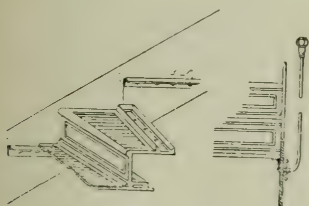


Fig. 1552.

des contremarches se coude et se boulonne sur la marche inférieure. Si l'*escalier* est adossé à un mur, le limon extérieur est relié à la maçonnerie par des boulons à scellement.

Dans les *escaliers* circulaires, avec noyau montant de fond, on emploie fréquemment le système suivant :

La marche est fondue avec sa contremarche et la partie du noyau qui répond à sa hauteur, comme on le voit en A (fig. 1553). Le noyau B est creux et

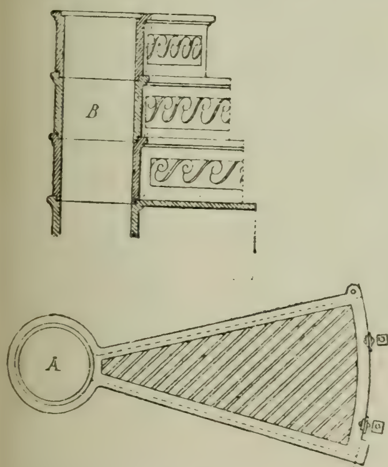


Fig. 1553.

formé de tronçons qui s'emboîtent les uns dans les autres. Un boulon fixé réunit la marche à la contremarche supérieure. Les têtes des marches sont à jour pour diminuer le poids ; quelquefois même, les contremarches sont évidées. Les barreaux de la rampe sont fixés à de petits appendices qui sont ajoutés à la marche ou fondus avec elle.

Des *escaliers* en fer se placent dans les phares, dans les flèches en fonte, sur les coupoles, aux extrémités de passerelles en métal, etc.

Historique. Les *escaliers* que les Romains établissaient dans les édifices publics, si l'on en excepte ceux des théâtres et des amphithéâtres, étaient étroits et peu nombreux. C'étaient, en général, des *escaliers* tournants, à vis ; on trouve cependant des *escaliers* à rampes droites, notamment aux thermes de Dioclétien.

Il n'était réservé que fort peu de place aux *escaliers* dans l'intérieur des maisons. Dans la description qu'il fait des demeures particulières, Vitruve ne fait pas mention des *escaliers* ni de l'emplacement où ils étaient situés.

Les *escaliers* qui conduisaient aux étages supérieurs des petites habitations romaines, étages qu'on mettait en location, avaient souvent leur issue dans la rue même et étaient fermés par une porte particulière ; il semblerait donc qu'il n'y avait pas de communication entre l'étage inférieur et l'étage supérieur; il fallait, pour accéder à ce dernier, monter par l'*escalier* donnant sur la rue, et qui cependant ne paraît pas avoir été appliqué hors-d'œuvre, mais enclavé sans doute dans les murs principaux.

Toutefois, cette disposition n'a dû être en usage que dans les temps reculés et dans les habitations modestes ; il est naturel de penser qu'il y avait aussi des maisons où les *escaliers* avaient leur issue à l'intérieur. On a découvert, à Pompéi, des *escaliers* d'une partie d'un étage de l'habitation à l'autre. Ces *escaliers* sont étroits et incommodes; les marches en sont très élevées.

Les dispositions monumentales étaient,

à cette époque, réservées pour les degrés à ciel ouvert.

Dans les théâtres, les thermes, les amphithéâtres, les *escaliers* étaient ordinairement disposés ainsi : on y voyait (fig. 1554) deux rampes droites séparées par un mur de refend, la première arrivant à un palier d'entresol, la seconde

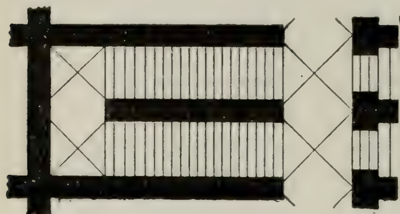


Fig. 1554.

à un palier de premier étage et ainsi de suite. Les marches étaient portées sur des voûtes rampantes lorsqu'elles étaient larges ; elles étaient encastrées des deux bouts dans les murs si, au contraire, les degrés étaient étroits.

Au moyen âge, on donnait aux *escaliers* diverses dispositions. Les *escaliers* extérieurs sont très nombreux dans les édifices de cette époque; ils offraient l'avantage de ne gêner en rien les dispositions intérieures et ne coupaient pas les bâtiments du haut en bas, en interceptant ainsi les communications principales.

On accédait à la plupart des grandes salles des châteaux, situées au premier étage, soit par de larges perrons, soit par des rampes droites couvertes, accolées ou perpendiculaires à ces salles. Les couvertures de ces rampes étaient en bois ou voûtées.

Pour monter sur les chemins de ronde des fortifications, on établissait des rampes droites le long des courtines.

Dans les intérieurs, les *escaliers* à vis, employés déjà par les Romains, étaient d'un usage général au moyen âge. Ils présentaient plusieurs avantages importants :

« 1° Ils pouvaient, dit Viollet Le Duc, être englobés dans les constructions ou n'y tenir que par un faible segment ; 2° ils prenaient peu de place ; 3° ils permettaient d'ouvrir des portes sur tous les points de leur circonférence et à toutes les hauteurs ; 4° ils s'éclairaient aisément ; 5° ils étaient d'une construction simple et facile à exécuter ; 6° ils devenaient doux ou rapides à volonté ; 7° pour les châteaux, les tours, ils étaient barricadés en un moment ; 8° ils montaient de fond à des hauteurs considérables, sans nuire à la solidité des constructions voisines ; 9° ils étaient facilement réparables. »

Les plus anciens *escaliers* à vis du moyen âge sont composés d'une cage en maçonnerie construite en tour ronde, d'un noyau plein et d'un berceau en spirale reposant, d'une part, sur le noyau, de l'autre, sur le parement intérieur de la cage, et supportant les marches.

Au commencement du XIIIe siècle, on supprima les voûtes rampantes, on fit porter à chaque marche un morceau de noyau et on les encastra par un bout dans la cage (voy. *Vis*).

Dans les palais, ces *escaliers* à vis furent bientôt construits sur de grandes dimensions et devinrent même l'objet de combinaisons savantes. C'est ainsi que tantôt ils étaient à double révolution, de sorte que l'on pouvait descendre par l'une et remonter par l'autre sans se rencontrer et même sans se voir ; tantôt deux vis s'élevaient l'une dans l'autre, l'une étant placée dans une cage intérieure, l'autre dans une cage extérieure.

Enfin, on ne saurait décrire toutes les merveilles accomplies dans la disposition des *escaliers* au moyen âge et particulièrement au commencement de la Renaissance, époque à laquelle on s'efforçait, dans les résidences seigneuriales, dans les hôtels et même dans les abbayes, d'élever les vis les plus belles et les plus surprenantes.

Nous ferons seulement remarquer que les architectes cherchaient alors, dans la disposition de ces accessoires indis-

pensables des habitations, à n'être point gênés, pour la distribution des entrées, par le passage des rampes et des paliers. Aussi, plaçaient-ils les *escaliers* en dehors des bâtiments, et cette méthode se conserva longtemps dans la construction des demeures seigneuriales. Raymond du Temple avait ainsi disposé le grand *escalier* du Louvre. On trouve le même parti adopté au château de Gaillon, où l'*escalier* principal était posé à l'angle rentrant formé par deux portiques.

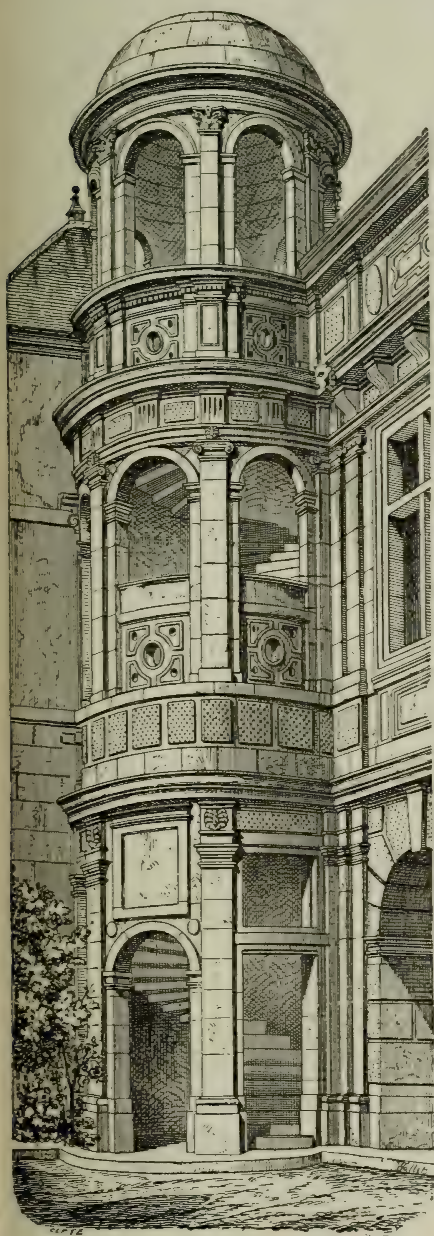


Fig. 1555.

La figure 1555 représente un de ces *escaliers* extérieurs produisant un effet des plus pittoresques; il appartient au château de Pailly (1). On remarquera cependant une erreur de construction assez grave : les marches de l'*escalier* se sont trouvées dépasser la balustrade du premier étage, qu'il a fallu élever au moyen d'une assise de pierre produisant un très mauvais effet; toutefois, ce défaut ne nuit pas absolument à l'ensemble de l'œuvre.

Le château de Blois présente un *escalier* (fig. 1556) indépendant des corps de logis et placé au milieu d'une des ailes, au lieu d'être élevé, comme le précédent, dans un angle.

L'*escalier* extérieur du château de Chambord est également célèbre.

Ces vis étaient généralement terminées par une lanterne qui formait le couronnement et donnait souvent entrée sur une terrasse.

L'agrandissement des *escaliers* avait dû être suivi de l'élargissement des noyaux, pour éviter l'aiguité des marches se rapprochant du centre; celles-ci furent donc encastrées dans le noyau bâti par assises.

Souvent aussi, les noyaux furent composés de grandes pierres en délit et furent enrichis de sculptures délicates; quelques-uns même furent mis à jour. Quelquefois, dès le XIVe siècle, lorsque l'espace réservé à l'*escalier* à vis était restreint, on supprimait le noyau, et les marches, posées simplement alors en spirale, portaient chacune un boudin à leur extrémité, près du centre, pour servir de main courante.

Dans l'architecture moderne, la magnificence des *escaliers* a augmenté en

(1) Cl. Sauvageot, *Palais, châteaux, hôtels et maisons de France.*

raison des convenances que l'usage a introduites dans les habitations. Le pre-

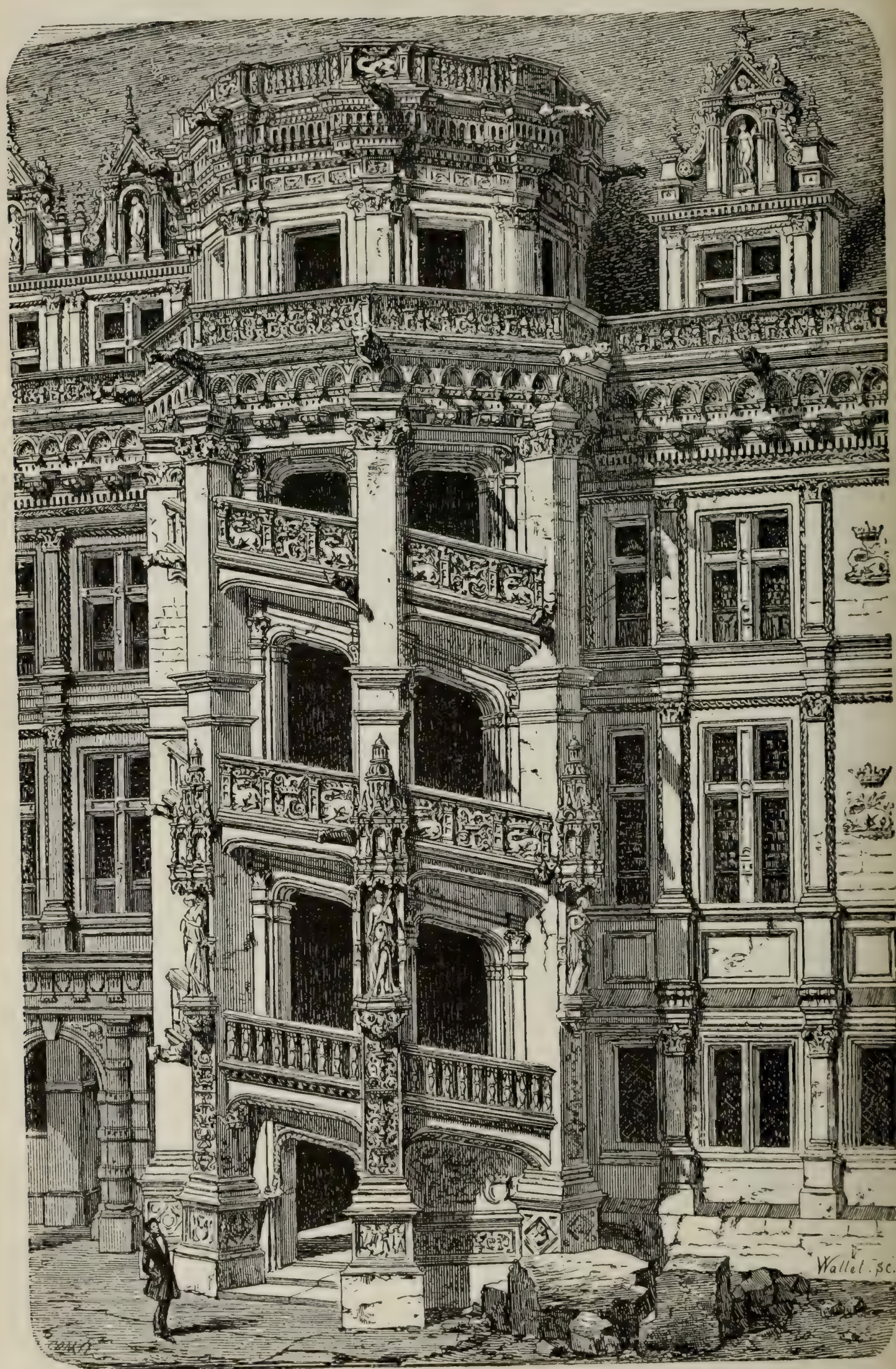


Fig. 1556.

mier étage étant ordinairement occupé par les maîtres de la maison, l'*escalier* qui y conduit est devenu un objet de luxe et de richesse.

C'est ainsi qu'on voit l'*escalier* principal considéré comme une des parties les plus essentielles, les plus utiles et, pour ainsi dire, les plus somptueuses, dans les palais de Gênes, de Florence et de toutes les villes de l'Italie.

Parmi les plus remarquables *escaliers*, nous citerons celui du palais Farnèse, à Rome. Sous bien des rapports, il offre un des meilleurs modèles qu'on puisse suivre. La figure 1557, que nous empruntons au remarquable ouvrage de Letarouilly sur les *Edifices de Rome*,

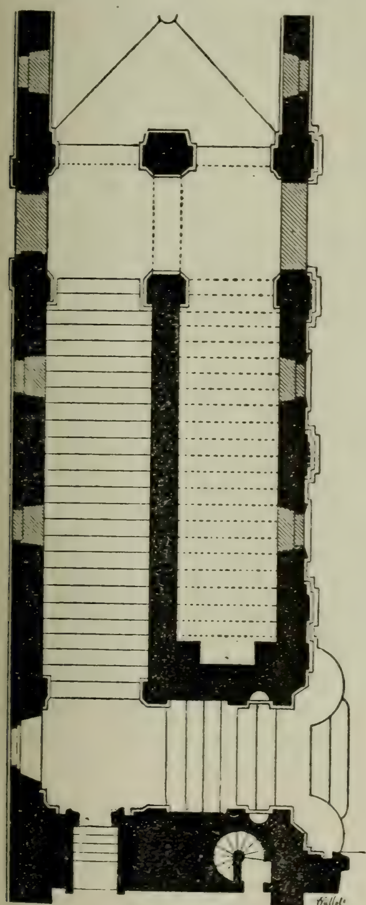


Fig. 1557.

représente, à l'échelle de $0^{m},004$ pour mètre, le plan de cet *escalier*, éclairé par une petite cour à mi-étage. Les rampes qui le composent sont d'une montée très commode et parfaitement adaptée au pas d'un homme d'une stature moyenne. L'architecte, Antonio de Sangallo, avait tracé l'épure d'exécution, en se basant sur ce principe que l'on doit monter par palme ($0^{m},223$) $5/16^{es}$ de palme, c'est-à-dire environ un tiers de la longueur. La hauteur de la première rampe est de 5 palmes $12/16^{es}$, celle de la deuxième rampe est de 7 palmes $11/16^{es}$, et celle de la troisième de 15 palmes $13/16^{es}$. Nous ajoutons à ces renseignements un croquis

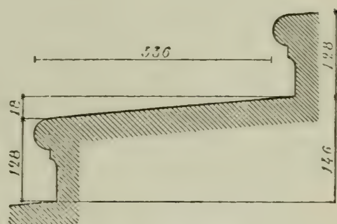


Fig. 1558.

(fig. 1558) qui indique, avec ses mesures de hauteur et de largeur, le profil d'une des marches. De très belles mosaïques décorent les paliers de repos de ce remarquable *escalier*.

Nous terminerons cet article par l'exposé de quelques principes généraux, applicables à la disposition des *escaliers*, dans les édifices publics et particuliers.

L'*escalier* principal, dans un édifice, prend un large et facile accès sur un vestibule, et se place, soit à l'une des extrémités, soit au centre de la construction.

Il arrive souvent que les fenêtres qui servent à l'éclairage sont coupées par les marches ou par un palier intermédiaire, ce qui produit un effet très disgracieux; on peut éviter cet inconvénient en établissant ces ouvertures à la hauteur qu'exige la disposition intérieure ; la régularité peut être sacrifiée par cette disposition; mais le caractère de l'édifice gagne à l'accusation nette et franche de la distribution intérieure.

Souvent aussi, l'*escalier* n'est éclairé que par en haut, surtout quand il est construit au point de croisement de plusieurs ailes.

La disposition des rampes en ligne droite sur toute leur longueur semble devoir être adoptée tout d'abord comme étant la plus simple ; mais ce système exige un espace très long et qui paraît étroit par rapport à ses autres dimensions.

On adopte presque toujours un ou deux changements de direction. L'*escalier*, dans le premier cas, se compose de deux rampes parallèles de mêmes dimensions ou, s'il est très important, d'une rampe centrale et de deux rampes latérales.

Dans certains édifices, au théâtre de Bordeaux, par exemple, les deux rampes supérieures, au lieu d'être parallèles, se retournent à angle droit sur la première ; la même disposition, avec plus de richesse, a été appliquée au nouvel Opéra, à Paris. Nous donnons (fig. 1559) le plan de ce magnifique *escalier : a* est la rampe allant du rez-de-chaussée au niveau de l'amphithéâtre ; *b*, *b* sont les rampes aboutissant au premier étage ; *c*, *c* les deux rampes conduisant du rez-

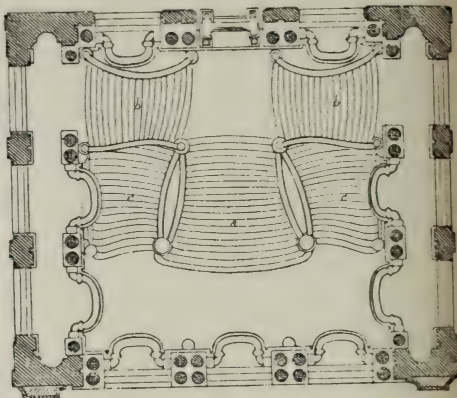


Fig. 1559.

de-chaussée dans un salon circulaire situé sous la salle et destiné aux personnes qui attendent leurs voitures.

La forme en fer à cheval est souvent adoptée pour les *escaliers* extérieurs. Celui du palais de Fontainebleau, représenté par la figure 1560, est très remarquable par sa structure et sa décoration.

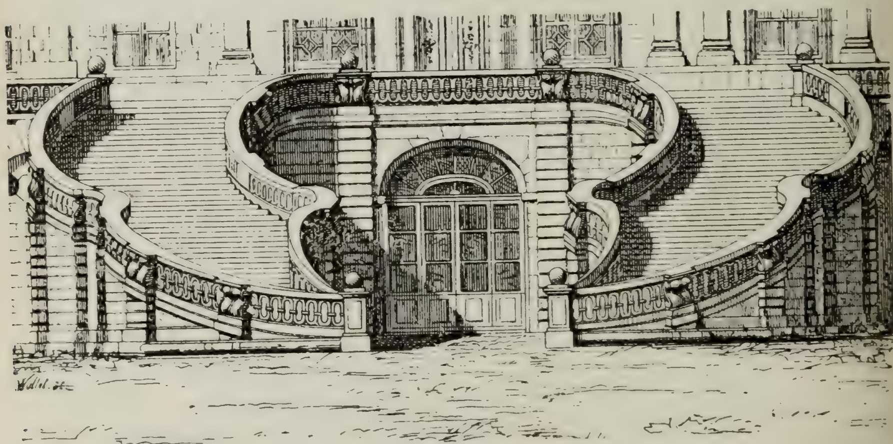


Fig. 1560.

Dans les hôtels, l'*escalier principal* doit présenter les conditions suivantes : la régularité, la grandeur, l'accès facile, l'éclairage abondant, une montée douce et des paliers de repos à mi-étage. On le fait régulier, en établissant la cage ou l'espace qui le contient sur un plan dont les angles et les côtés opposés sont égaux ou tracés circulairement sur un ou plusieurs centres, à des distances égales. Il faut que cet *escalier* soit *spacieux*, car plus on peut lui donner de développement, plus on le rend grandiose et imposant.

Si le jour compris entre les deux rampes est d'une mesure égale aux

emmarchements, il est d'une proportion satisfaisante ; toutefois, on peut augmenter cet espace pour les grands *escaliers* des maisons opulentes et des édifices publics. L'accès doit être facile, c'est-à-dire que l'*escalier* doit s'annoncer de lui-même, être placé à peu près au milieu du bâtiment principal et donner communication à tous les appartements, aux couloirs de dégagement et aux *escaliers* secondaires. L'éclairage doit être abondamment versé, soit par de larges croisées sur les paliers, soit par le haut par une lanterne vitrée et disposée de manière à distribuer la lumière de tous les côtés, en la dirigeant le plus directement possible sur les portes d'entrée. Une montée douce s'obtient, si l'on donne aux marches une largeur et une hauteur convenables et si les paliers sont assez fréquents.

Dans les palais, l'*escalier* principal ou d'honneur ne doit conduire qu'au premier étage, où sont situés les appartements de représentation. Des *escaliers* secondaires, construits, soit dans les ailes, soit à proximité du premier, mènent aux étages supérieurs.

Dans les édifices publics, les *escaliers* doivent être entourés de galeries pour la circulation et placés de telle sorte qu'on puisse y arriver de tous les points.

C'est une bonne disposition d'établir l'*escalier* principal au milieu du corps de logis, sur la cour, en face de la porte d'entrée extérieure, libre dans un vestibule auquel on accède par un perron en saillie ou par un péristyle. Si l'on ne peut adopter ce parti, on doit chercher à placer l'*escalier* à droite et commencer l'emmarchement à gauche, afin que la rampe se trouve à la droite de la montée.

Dans les *escaliers* de grandes dimensions ne franchissant qu'un étage, les rampes sont suspendues ou appuyées sur des murs d'échiffre s'élevant à quelques centimètres au-dessus des marches et couronnés par une balustrade à jour, exécutée en pierre, en marbre ou en métal.

Les *escaliers* construits sur plans courbes ne sont admis en général que dans les édifices d'importance secondaire, ou comme dégagements.

Les *escaliers* qui ne desservent qu'un ou deux étages peuvent être éclairés par un jour central percé dans la voûte ou le plafond qui les recouvre ; mais ceux qui embrassent plusieurs étages doivent être éclairés, à chaque révolution, par une ou deux fenêtres, ouvertes, soit sur le palier, soit sur la face opposée.

A Paris, où le terrain est d'un prix très élevé, l'*escalier* se place souvent au centre de la construction ou près d'un mur mitoyen, afin de profiter, pour les appartements, de toutes les croisées dont il occuperait une partie s'il était dans un autre emplacement. Dans ce cas, il est éclairé sur le comble par une grande lanterne. Il vaut mieux, toutefois, donner des jours directs à un *escalier*, qui ne saurait jamais être trop éclairé.

Comme une grande circulation a lieu dans un *escalier*, on peut y déployer un certain luxe ; mais la décoration en doit plutôt être mâle et sévère que gracieuse et élégante. Le caractère de l'ensemble doit s'harmoniser, d'ailleurs, avec celui des appartements auxquels il conduit.

Escaliers mobiles. Depuis quelque temps, on fait usage d'*escaliers* mobiles en fer pour les travaux à exécuter sur les combles en ardoises, en tuiles ou en zinc. Ces sortes d'*escaliers* se composent de tiges de fer portant des échelons ou marches qui, grâce à leur mécanisme, peuvent se prêter à toutes les inclinaisons des toitures. Pour les toits cintrés, on fait des *escaliers* de ce genre dont les limons sont brisés et articulés, de manière à pouvoir être placés sur n'importe quel cintre. Il en est de même de la rampe.

Législation. Dans un bâtiment monté à toute hauteur, les murs de la cage d'*escalier* doivent avoir au moins $0^m,25$ s'ils sont en briques et $0^m,18$ s'ils sont en pans de bois.

Escape, *s. f.* — Partie d'un fût de colonne qui est voisine de la base.

On donne même quelquefois ce nom à l'adoucissement qui raccorde le fût avec le filet inférieur (voy. *Congé*).

Escarpe, *s. f.* — 1° Partie d'un mur en talus comprise entre le pied et le cordon.

2° Gabarit en bois employé par les maçons pour régler le talus d'un mur.

Architecture militaire. Paroi extérieure d'un ouvrage de fortification, depuis le fond du fossé jusqu'au pied du talus extérieur du parapet ou jusqu'à la *magistrale* (voy. ce mot).

L'*escarpe* est bordée inférieurement par une *berme* ou chemin compris entre le pied de l'*escarpe* et le fossé, par une *fausse braie* ou par une *fraise* (voy. ces mots).

La pente que l'on donne à l'*escarpe* est de 2/3 à 1/2, suivant la consistance des terres, dans les ouvrages de fortification passagère; elle est de 1/20 seulement dans les ouvrages de fortification permanente, où l'*escarpe* est revêtue de maçonnerie.

La hauteur de 10 mètres est nécessaire pour mettre l'*escarpe* à l'abri de l'escalade. On donne moins de hauteur à l'*escarpe* des ouvrages secondaires : 8 mètres à celle des demi-lunes, 6 mètres à celle des cavaliers, 5 mètres aux retranchements en terre.

La paroi du fossé opposée à l'*escarpe* se nomme *contrescarpe* (voy. ce mot).

Eschif, *s. f.* — Nom que l'on donnait, au moyen âge, à de petits ouvrages de fortification construits en saillie sur un mur d'enceinte, soit pour défendre les approches d'une porte, soit pour enfiler un fossé.

Esmiller, *v. a.* — Voy. *Smiller*.

Esnouveaux (*Pierre d'*). — Calcaire demi-dur, provenant de la carrière de La Rochette, commune d'*Esnouveaux*, arrondissement de Chaumont.

Cette pierre porte de $0^m,40$ à 1 mètre de hauteur d'assise. Le poids du mètre cube est de 2,170 kilogr., et la charge d'écrasement, par centimètre carré, de 290 kilogr.

Espacer, *v. a.* — *Espacer tant plein que vide :* laisser les intervalles égaux à la largeur des poteaux, des solives, etc.

Espagnolette, *s. f.* — Appareil de fermeture pour les croisées, ainsi nommé, dit-on, parce qu'il nous vient d'Espagne.

C'est une tige verticale en fer rond, d'à peu près $0^m,02$ de diamètre, munie à ses extrémités de crochets et, en son milieu, d'une poignée.

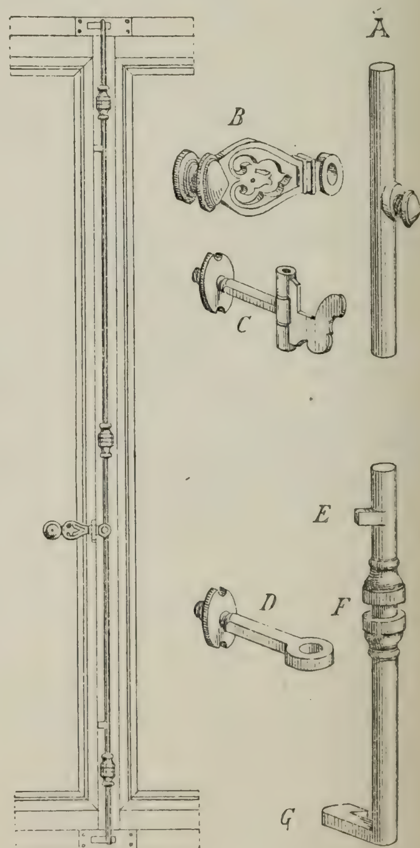


Fig. 1561.

La figure 1561 représente une *espa-*

gnolette, fixée sur le battant du milieu d'une croisée, et dans la position de fermeture; la même figure donne, en perspective, les détails et accessoires de cette pièce de quincaillerie : A est la *tige ;* B, la *poignée,* évidée en *feuilles de persil;* C, le *support* plein, à charnière commune, dans lequel vient s'engager la poignée; D, le *lacet* ou collier avec son écrou, servant à fixer la tige sur le montant de la croisée ; c'est dans les anneaux de ces pièces soutenant les embases F que tourne l'*espagnolette ;* E, le *panneton :* G, l'un des deux *crochets* qui s'engagent dans des *gâches* en tôle fixées sur les traverses.

Les *pannetons* dont la tige de l'*espagnolette* est souvent munie servent à fermer les volets intérieurs.

Les poignées peuvent être *pleines* ou *évidées*, soit à *feuilles de persil*, comme sur la figure précédente, soit à la *grecque*, etc.

Les supports sont *pleins* ou *évidés*, à simple ou à double *tourillon.*

La figure 1562 représente un support

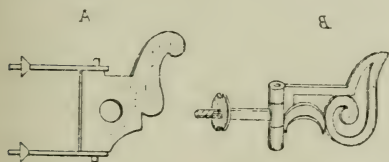


Fig. 1562.

évidé, à *croissant* et à simple tourillon et un support plein à *double tourillon*.

Les *espagnolettes* de porte cochère sont semblables aux autres, mais la tige et la poignée sont plus fortes; celle-ci ferme au moyen d'un *auberon* (voy. ce mot) qui entre dans la serrure et reçoit les pènes ; au lieu d'un crochet, il y a, dans le bas, un verrou à bouton tourné, dont l'extrémité entre dans une gâche, scellée au plomb sur un dé en pierre.

L'*espagnolette* n'est plus guère en usage à Paris, où elle est généralement remplacée par la *crémone* (voy. ce mot).

Espalier, *s. m.* — Treillage dont on revêt les murs d'un jardin.

Esplanade, *s. f.* — Terme de fortification :

1° Plate-forme de batterie ;

2° Espace dépourvu d'arbres, de fossés et de maisons et qui règne extérieurement, autour d'une place de guerre, depuis le pied du glacis jusqu'à une distance déterminée. On dit encore : *zone* ou *rayon de la place ;*

3° Terrain nivelé ou légèrement incliné qui est compris, à l'intérieur de l'enceinte, entre le rempart et les maisons.

Esquisse, *s. f.* — 1° Modèle de sculpture en terre ou en cire.

2° Premier tracé d'un dessin ou d'un projet d'architecture, indiquant seulement l'ensemble et les divisions principales qui servent de base pour l'exécution du dessin ou du projet définitif.

Esse *ou* **S,** *s. f.* — Pièce de fer contournée en S et qui sert, soit à accrocher ou suspendre différents objets à un clou ou à une tringle, soit à réunir une chaîne à un piton.

Dans le montage des pierres, on emploie aussi un crochet en S pour saisir les cordages dont on entoure le bloc à élever.

Esselier, *s. m.* — Voy. *Aisselier.*

Essence, *s. f.* — *Essence de térébenthine :* liquide provenant de la distillation de la gomme ou résine extraite de différents arbres et particulièrement du pin maritime.

Cette matière, qui dissout très bien les corps gras et résineux, sert à détremper les couleurs broyées à l'huile. Lorsqu'on doit vernir la peinture à l'huile, la première couche se donne à l'huile pure et les deux dernières à l'*essence* pure; si elle ne doit pas être vernie, la première couche doit être à

l'huile pure et les deux dernières à l'huile coupée d'*essence*.

L'*essence* est encore employée :

1° Sous la molette, pour le broiement de certaines couleurs qu'on veut détremper au vernis ;

2° Pour dissoudre presque toutes les résines propres à la confection des vernis gras et des vernis à l'*essence*.

On appelle *essence rectifiée* de l'*essence* ordinaire que l'on a distillée sur du chlorure de calcium.

On prend aussi le nom d'*essence* pour désigner les différentes espèces de bois.

Essette, *s. f.* — Charpente. Synonyme d'*herminette* (voy. ce mot).

Couverture. Nom que les ouvriers donnent par corruption, au marteau du couvreur appelé *assette* (voy. ce mot).

Estacade, *s. f.* — Barrage à claire-voie que l'on établit dans une rivière ou dans un canal, pour protéger ou pour supporter certaines constructions.

Les *estacades* sont, en général, composées de pilotis enfoncés au fond de l'eau, moisés et recouverts d'un chapeau. L'entrée d'un port, d'un chenal est souvent défendue par des ouvrages de ce genre.

Nous donnons (fig. 1563) une partie de l'*estacade* qui était placée le long de la Seine, à l'Exposition universelle de 1855, et qui servait à supporter les gé-

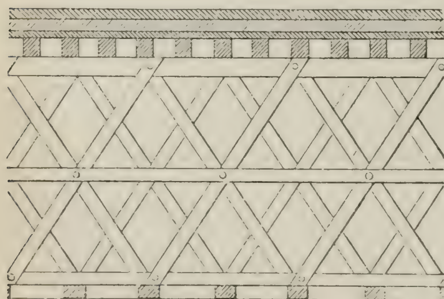


Fig. 1563.

nérateurs faisant fonctionner l'arbre de transmission de la galerie des machines, établie par M. Emile Trélat, architecte.

Estaches, *s. f. pl.* — Vieux mot qui désignait, au moyen âge, une réunion de pieux (voy. *Clôture*).

Estampage, *s. m.* — Procédé mécanique qui permet d'obtenir des reliefs sur une plaque de métal ou de cuir.

L'outil employé pour ce genre d'ouvrages a reçu le nom d'*étampe* ou d'*estampe*.

On distingue deux sortes d'*étampes :* l'une consiste en une sorte de poinçon gravé en relief à l'une de ses extrémités et que l'on fait entrer à coups de marteau dans la matière qui lui est soumise, de façon que, l'opération étant terminée, cette matière présente en creux les caractères ou les dessins que porte le poinçon.

C'est avec des *étampes* de cette nature que les ouvriers sur métaux impriment leur marque sur les objets qu'ils fabriquent ; ce procédé est surtout appliqué par les orfèvres, les bijoutiers, les serruriers, etc.

L'autre sorte d'*étampe* est employée particulièrement dans la fabrication des cuivres et des cuirs dits *estampés*, dont on fait actuellement un fréquent usage pour la décoration intérieure des appartements et de certains édifices publics.

C'est un moule ou matrice d'acier qui porte en creux les caractères, figures ou ornements que l'on veut obtenir en relief. Un coin, également d'acier, porte les mêmes dessins en relief et est disposé de manière à pouvoir entrer librement dans les creux de la matrice. On place celle-ci sur la matière à *estamper* et l'on enfonce ensuite le coin, au moyen d'un mouton, d'un balancier ou d'une presse, de sorte que la matière à *estamper* est forcée de se mouler sur la matrice et de prendre ainsi l'empreinte voulue. Cette opération se fait, soit à froid, soit à chaud, selon la dureté de la

matière, la nature de l'objet et l'usage auquel il est destiné.

Le zinc et le plomb peuvent être, comme le cuivre, soumis à l'*estampage ;* mais le second de ces deux métaux a l'inconvénient d'être affamé dans les creux après l'opération. D'ailleurs, l'*estampage* ne peut rendre des reliefs ou des creux que dans une direction unique; il ne rend pas les creux latéraux, les ciselures qui font l'œuvre artistique, enfin tout ce que l'on obtient par le martelage.

Quoi qu'il en soit, l'*estampage* du plomb peut s'opérer, soit, comme celui du zinc, sous le choc du mouton, mais avec un moindre poids et moins de hauteur de chute, soit, plus doucement encore, au moyen du balancier. Le plomb sur lequel on opère est chauffé à l'avance, pour être rendu plus ductile.

Estampille, *s. f.* — Petite plaque, ordinairement en cuivre, que les quincailliers fixent sur les serrures, en guise de marques de fabriques.

Les marques les plus répandues sont ST, Nelle Fon (nouvelle fabrication), AG, FT. Les *estampilles* servent à reconnaître et à distinguer les produits dans un mémoire, dans une vérification.

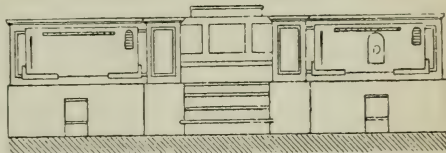
Estimatif, *adj.* — *Devis estimatif :* état sur lequel on détermine la valeur et le prix de chaque objet devant entrer dans la construction d'un bâtiment (voy. *Devis*).

Estrade, *s. f.* — Plancher établi à demeure ou provisoirement au-dessus du plancher d'une chambre, d'une salle, etc.

Dans les palais, on voit des lits, des trônes élevés sur *estrade;* à l'occasion d'une fête publique ou privée, on élève aussi des *estrades* qui sont occupées par les principaux personnages.

Nous examinerons particulièrement ici les *estrades* établies dans les classes d'écoles primaires pour le directeur et les moniteurs principaux.

La figure 1564 représente en plan et en élévation, à l'échelle de 0m,01 pour mètre, l'*estrade* de l'école primaire, construite à Batignolles-Monceaux, par M. Lequeux. Cette *estrade* est élevée d'au moins 0m,70 au-dessus du sol de la classe ; on y monte par le milieu. Au centre est placé le bureau B du directeur, avec son fauteuil C. De chaque côté du directeur sont placés les moniteurs généraux D ; ce bureau est lui-même élevé de 0m,18 au-dessus de l'*estrade*. En avant se tiennent deux moniteurs surveillants B, B ; de chaque côté sont des places F de moniteurs, dont



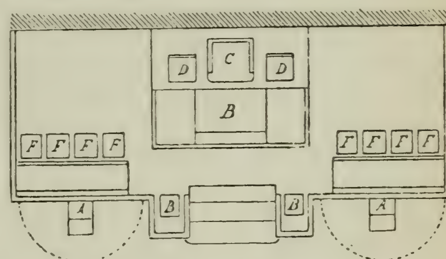


Fig. 1564.

quatre occupent, pendant la tenue des classes, les places B, D, et qui sont remplacés par quatre autres, soit dans la deuxième partie de la journée, soit le lendemain. En avant de l'*estrade,* on voit deux groupes A, comme il y en a dans la classe (1). Au-dessus de ces groupes, contre l'*estrade* même, sont appliqués des tableaux noircis surmontés d'une règle d'un mètre graduée ; à droite, est une petite planchette qui porte la liste des élèves du groupe ; à gauche, est accrochée une baguette servant à la démonstration. En O est le tableau de lecture ou d'arithmétique qui fait le sujet de l'exercice.

(1) César Daly, *Revue d'architecture*, 1851.

Étable, *s. f.* — Local destiné à l'élevage, à l'entretien, ou à l'engraissement des animaux de l'espèce bovine.

Les conditions hygiéniques dont il faut tenir compte, dans la construction des *écuries* (voy. ce mot), entrent aussi comme éléments essentiels dans le programme d'une *étable*.

L'exposition au levant est la meilleure ; vient ensuite celle du midi avec fenêtres au nord. Ces dernières doivent être semblables à celles des écuries ; la largeur des portes, de 1 mètre à 1^{m},20, est suffisante.

Les modes de pavages les plus usités sont le cailloutage, le béton ou l'asphalte, le briquetage à plat et à joints cimentés (1). On ménage dans le sol des pentes et des rigoles.

Les *étables* doivent être plafonnées, surtout s'il y a au-dessus des greniers à foin.

Les appareils qui doivent contenir la nourriture destinée aux animaux sont analogues à ceux que l'on établit dans les écuries. Les mangeoires-râteliers cependant sont très souvent supprimées ; les mangeoires sont des auges en pierre ou en bois isolées ou adossées à la muraille (voy. *Mangeoire*).

Un système particulier est quelquefois appliqué pour éviter la déperdition de nourriture que font les animaux : ceux-ci sont séparés de la mangeoire par une cloison percée d'ouvertures dans lesquelles ils doivent passer la tête, qu'ils tiennent alors au-dessus de l'auge. On donne à cette disposition le nom de *cornadis* (voy. ce mot). Un corridor placé derrière la mangeoire facilite la distribution des aliments.

On ne met pas ordinairement de séparation entre les animaux dans les *étables* ; celles que l'on dispose quelquefois sont des cloisons fixes de 1 mètre à 1^{m},40 de largeur au plus, sur une hauteur de 1^{m},40 qui se réduit à 1^{m},10 en avant.

(1) Bouchard, *Constructions rurales*.

Si on laisse ensemble les vaches et les veaux, on peut les renfermer dans des stalles particulières n'ayant d'issue que par une porte donnant sur le couloir de service ; les séparations ont alors 3^{m},50 de longueur sur 1^{m},30 de hauteur.

L'emplacement réservé à chaque tête de bétail est généralement de 1^{m},25 comme largeur, sur 3 mètres à 3^{m},50 comme longueur, y compris l'espace réservé pour la crèche. En donnant 1 mètre au moins au couloir de service, on arrive à une largeur totale de 4^{m},50 pour le bâtiment dans œuvre.

Remarquons ici que les *étables* à couloir placé derrière la crèche exigent moins de largeur pour l'emplacement laissé à chaque animal.

Si l'on a à construire une *bouverie* pour l'entretien des bêtes à cornes destinées au travail, il faut ajouter à la largeur 0^{m},50 pour la suspension des jougs, colliers, harnais, etc.

De même que les écuries, les *étables* sont *longitudinales* ou *transversales*, *simples* ou *doubles* ; on en fait même qui sont *circulaires*.

1° Nous donnons (fig. 1565) le plan à 0^{m},005 pour mètre d'une *étable longitudinale simple* pour neuf bêtes à cornes ; l'intérieur est éclairé par 3 fenêtres sur la face et deux sur les pignons ; deux portes sont établies pour la facilité du

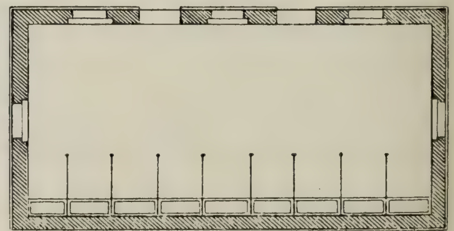


Fig. 1565.

service. Des cheminées d'aération s'ouvrent à la surface du plafond et traversent un grenier à fourrages situé au-dessus et auquel on accède de l'extérieur par des portes pratiquées dans les murs-pignons.

2° La figure 1566 représente en plan, à 0m,005 pour mètre, une *étable longitudinale double* contenant de chaque côté 6 stalles, auxquelles nous donnons 1m,30 d'axe en axe des séparations. Près de l'entrée *a*, se trouvent, du côté droit, en *b*, un cabinet pour le garçon d'*étable*, du côté gauche, en *d*, une petite pièce

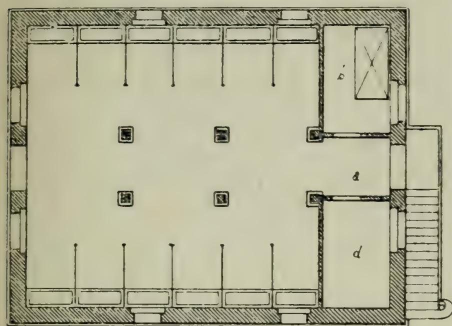


Fig. 1566.

pour les légumes ; le couloir qui sépare les poteaux soutenant le plancher du grenier, a une largeur de 1m,60, et est bordé par deux ruisseaux. Deux fenêtres sont percées sur chaque mur longitudinal ; trois sur le mur-pignon, celle du milieu étant plus grande que les deux autres. Un escalier extérieur, en échelle de meunier, donne accès dans le fenil.

3° Si la largeur du bâtiment est assez grande, on peut y disposer une *étable* mixte, c'est-à-dire à la fois transversale et longitudinale, comme le montre (fig. 1567) le plan exécuté à 0m,0025

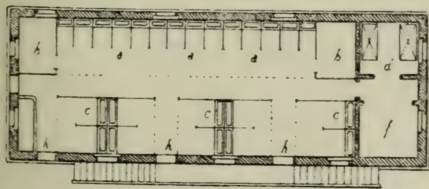


Fig. 1567.

pour mètre ; *a*, *a* sont les stalles formant l'*étable* longitudinale, avec compartiments particuliers *b* à l'extrémité ; *c*, *c*, *c* sont des stalles placées dans le sens transversal, avec ou sans séparation et pouvant recevoir deux bœufs, deux vaches ou une vache et son veau ; *d* est le cabinet des garçons ; *f* le dépôt de nourriture. Les portes *h*, *h* ont 1m,20 de largeur. Un escalier à double rampe, adossé à la façade, conduit au grenier.

4° L'*étable* est dite *transversale simple* lorsqu'elle renferme un seul rang de stalles dans le sens de la largeur de la construction ; elle est *double* s'il y a deux rangs séparés par un couloir de service.

5° On fait encore des *étables* avec *corridor* pour l'alimentation. Cette disposition, qui permet de ne pas déranger les animaux dans la distribution de la nourriture, se trouve représentée en plan, à l'échelle de 0m,005 pour mètre,

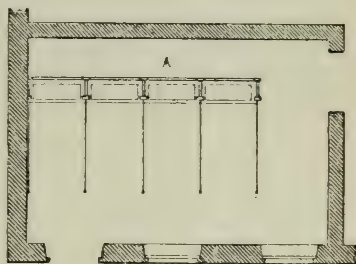


Fig. 1568.

par la figure 1568; cette *étable*, qui est de petite dimension, ne contient que quatre têtes de bétail ; le couloir pour l'alimentation est en A, derrière la crèche.

Le détail de celle-ci est donné par la coupe (fig. 1569) faite à l'échelle de 0m,025 pour mètre. Un châssis s'ouvre pour chaque stalle, au-dessus de la mangeoire, et permet d'introduire les aliments.

Le corridor a ici 1 mètre de large ; on lui donne ordinairement de 0m,80 à 2 mètres pour qu'on puisse y faire passer une brouette ou un petit chariot chargé de fourrage. Le sol du couloir est tantôt au niveau de celui de l'*étable*, tantôt on l'élève jusqu'à moitié et même jusqu'au niveau du bord de l'auge. Le pavage est fait en béton, en cailloutis,

en carreaux de terre cuite ou en briques sur champ.

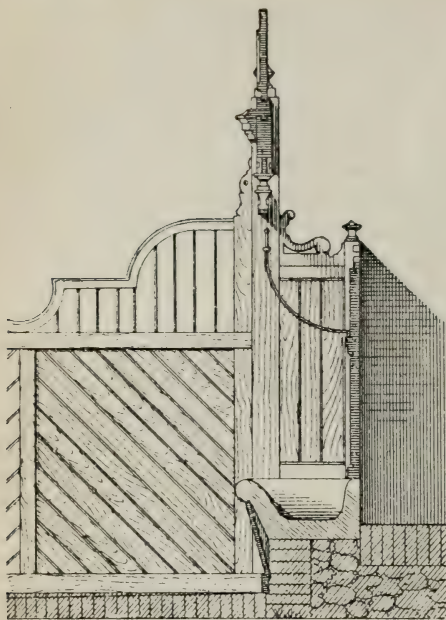


Fig. 1569.

Dans les *étables* transversales, on peut faire des corridors qui desservent à la fois deux rangs d'animaux. Une disposition de ce genre se trouve dans le plan d'une vacherie représentée par la figure 1570, à l'échelle de $0^{m},0025$ pour mètre. Les couloirs *b, b* ne desservent qu'un seul

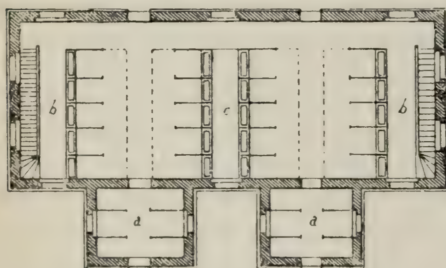


Fig. 1570.

rang d'animaux, tandis que le couloir *c* en dessert deux. Les pavillons annexes *a, a* sont destinés à loger des veaux et contiennent chacun six compartiments séparés les uns des autres par une cloison en planches, haute de $1^{m},25$; une cloison en claire-voie, avec porte au milieu, ferme, du côté de l'allée, ces loges qui ont $1^{m},15$ de large sur $1^{m},65$ de long et renferment une petite auge et un petit râtelier placé dans un des angles. Ces pavillons communiquent avec le bâtiment principal par une porte sans fermeture percée dans l'axe du couloir de circulation. Deux échelles de meunier conduisent au grenier placé au-dessus et qu'on remplit de l'extérieur au moyen de lucarnes ouvertes sur la face opposée aux pavillons annexes. Les fenêtres sont placées, comme dans toutes les autres *étables*, à une hauteur de $1^{m},60$; on les fait rectangulaires ou cintrées.

6° Une disposition, rarement appliquée à cause des difficultés de construction qu'elle entraîne, est indiquée en plan par la figure 1571 empruntée à l'ouvrage de M. Bosc sur les constructions rurales. C'est avec la forme circulaire qu'on peut arriver au minimum de surface occupée par les animaux ; l'em-

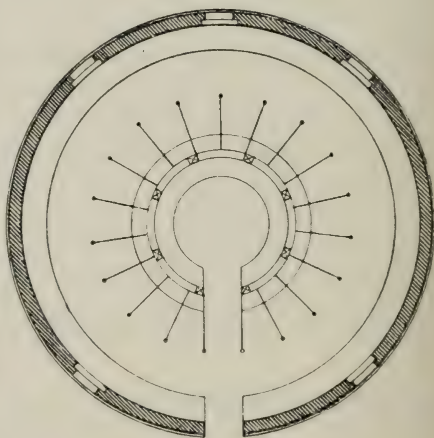


Fig. 1571.

placement qui leur est réservé a $0^{m},80$ de largeur près du râtelier et 2 mètres à la distance de 3 mètres de la mangeoire. La distribution de la nourriture s'exécute très facilement dans la partie centrale et la ventilation est bien assurée par une cheminée qui s'élève dans l'axe même du bâtiment.

7° Les *étables à boxes* sont celles où

les animaux sont renfermés dans des compartiments séparés qu'on appelle *boxes* (voy. ce mot), où ils sont en liberté. Les *étables* ordinaires contiennent souvent une ou plusieurs cases de ce genre et l'on y place, soit un veau seul, soit une vache et son veau.

Souvent, dans les *étables* composées uniquement de boxes, on adjoint à ces compartiments de petits enclos treillagés ou palissadés, qu'on nomme terrains de parcours ou *paddoxes*. Ce dispositif est surtout en usage pour les boxes destinées à l'élevage.

Les abattoirs importants renferment des constructions destinées aux logements des animaux de race bovine destinés à l'alimentation des villes. La disposition générale de ces bâtiments est indiquée dans cet ouvrage à l'article *Abattoir ;* nous donnerons seulement ici (fig. 1572) une coupe transversale

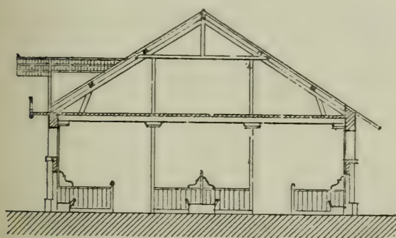


Fig. 1572.

d'une bouverie appartenant aux abattoirs de la Villette, à Paris. Dans cette construction qui a 16m,20 de largeur intérieurement, les stalles sont disposées sur quatre files et deux couloirs de service règnent sur la longueur. Les séparations des stalles ont 2m,80 de largeur sur 1m,30 de hauteur.

Législation. De même que pour les écuries adossées contre un mur mitoyen ou simplement limitrophe, la loi exige pour la construction d'une *étable* l'établissement d'un contre-mur (voy. *Écurie*).

Établi, *s. m.* — Outil en forme de table sur lequel les menuisiers confectionnent les pièces qui doivent entrer dans un ouvrage quelconque.

L'*établi* est une sorte de table ou banc (fig. 1573), de 0m,48 à 0m,65 de largeur, ayant environ 2 mètres à 2m,60 de longueur et 0m,80 de hauteur ; cette portion de l'outil, qui est ordinairement un plateau d'orme ou de hêtre, se nomme la *table;* elle est portée sur quatre pieds en chêne, reliés entre eux, à leur partie inférieure, par une traverse assemblée à tenons et mortaises.

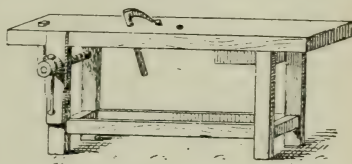


Fig. 1573.

La table, épaisse d'au moins 0m,08, est percée : 1° d'un certain nombre de trous circulaires destinés à recevoir les *valets* (voy. ce mot); 2° d'un trou carré dans lequel glisse à frottement une tige de bois carrée, garnie à son extrémité supérieure d'un crochet denté ; c'est contre ce crochet qu'on fixe, d'un coup de marteau, les planches que l'on veut corroyer ou polir suivant la longueur.

Si l'on veut raboter une pièce en travers ou la creuser avec le ciseau ou le bédane, on l'assujettit avec le valet.

Le crochet et le valet, étant deux pièces d'un usage différent, amènent, dans le travail du bois, une perte de temps que l'on évite dans les *établis* dits *à l'allemande,* qui sont disposés de la manière suivante :

La table, au lieu de porter seulement des trous ronds pour placer les valets,

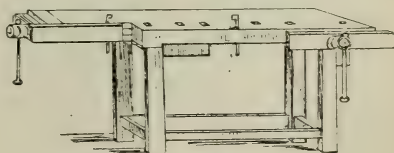


Fig. 1574.

est percée (fig. 1574) d'une ou de plu-

sieurs rangées d'ouvertures carrées dans lesquelles on introduit les *mentonnets*, ou tiges de fer carrées, recourbées en crochet au sommet. C'est entre deux de ces pièces que la planche est fixée et, pour mieux l'assujettir, on fait en sorte que l'un des crochets puisse être serré à volonté contre la planche. Dans cette intention, l'un des mentonnets est fixé dans une pièce de bois mobile posée à l'extrémité de l'*établi* et se déplaçant d'une certaine quantité par un mouvement parallèle à la longueur de l'*établi*; cet appendice est désigné sous le nom de *boîte* ou *vis de rappel*.

L'*établi* ainsi disposé convient pour le travail du bois à plat, mais non pas de *champ*, c'est-à-dire sur la tranche, sur le côté. Dans ce cas, on pose la planche contre les côtés de l'*établi*, de manière que son plat en touche les pieds latéraux ; on la soutient alors au moyen d'une presse, dont la pièce principale, appelée *mors*, a la forme d'une grande mâchoire d'étau placée verticalement contre le pied de l'*établi* (fig. 1573). Ce mors est percé d'un trou dans lequel passe librement une vis qui tourne horizontalement dans un second trou taraudé, pratiqué en face du premier, dans le pied opposé. A l'aide d'une tringle en fer qui traverse la tête de la vis, on peut serrer la planche contre l'*établi*.

On a remplacé la presse verticale par une presse horizontale, comme celle qu'on voit sur la figure 1574, qui rend les mêmes services que la précédente et qui permet, en outre, de pincer une planche de toute la hauteur de l'*établi*.

Les anciens faisaient usage de cet appareil, comme le montre (fig. 1575) une peinture de Pompéi représentant un *établi* sous lequel est placé l'auget qui recevait les outils du menuisier.

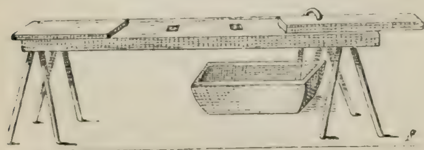


Fig. 1575.

Établir, *v. a.* — Tracer sur une pièce de bois ou sur une pierre les différentes coupes qu'on doit lui faire subir avant sa mise en place dans l'ouvrage à construire (voy. *Établissement*).

Établissement, *s. m.* — CHARPENTE. En général, exécution pratique des principes de charpente et application de ces principes au tracé, à la taille et à la pose des bois de construction.

L'*établissement* de la charpente, pris dans un sens particulier, comprend cinq opérations distinctes :

1° Le *tracé des épures ;* 2° le *choix des bois* et leur *mise sur ligne ;* 3° l'*établissement sur chantiers ;* 4° la *taille ;* 5° la *pose* (1).

Ces différentes opérations exigent l'emploi des outils suivants : la *règle d'appareil* (voy. *Règle*) ; la *fausse équerre* (voy. *Équerre*); le *cordeau*, le *compas*, la *jauge*, le *trusquin*, la *rainette*, le *réglet*, l'*équerre*, le *plomb* (voy. ces mots), le *niveau à branches* et le *niveau de dévers* (voy. *Niveau*).

Le *tracé des épures* est le dessin sur le terrain des différentes parties du travail (voy. *Épure*).

Plusieurs dénominations sont appliquées aux lignes particulières que les charpentiers tracent sur les pièces ; telles sont : le *trait à couper*, la *ligne de repère* ou d'*emprunt*, le *trait à ramener* ou *trait raméneré* (voy. *Repère*, *Trait*).

Le *choix des bois* exige, de la part de celui qui en est chargé, une grande expérience qui lui permette de préjuger le meilleur emploi que l'on puisse faire d'une pièce, d'après ses dimensions et sa courbure.

Si les dimensions marchandes du bois s'opposent à sa mise en œuvre suivant l'usage que l'on en veut faire, on lui

(1) Eyère, *Charpente civile*.

donne l'équarrissage voulu avec la scie de long.

On appelle *mettre sur lignes*, l'opération qui consiste à placer les bois sur l'épure tracée ou *ételon* (voy. ce mot), de manière que leur ligne d'affleurement soit de niveau, et que leurs axes, leurs lignes de repère et leurs faces soient directement à plomb des lignes qui en représentent les projections sur l'ételon.

On dit qu'une pièce de bois est de *niveau en établissement*, quand elle est placée horizontalement dans sa longueur ; on dit qu'elle est de *dévers* lorsqu'elle est placée horizontalement ou verticalement sur sa largeur (voy. *Dévers, Niveau*).

L'*établissement sur chantier* comprend plusieurs opérations :

1° La *piqûre* ou le *piqué* des bois, ensemble des procédés employés pour tracer avec précision les assemblages (voy. *Piqué*) ;

2° La *contre-jauge*, qui a pour objet de marquer, à l'aide du niveau de dévers, du plomb et du compas, les points destinés à indiquer la place et la direction de la ligne d'assemblage d'une pièce de bois sur la face opposée à celle où cette ligne a été battue au moment de la mise sur lignes (voy. *Jauge*);

3° La *marque des bois*, opération dans laquelle on grave à la rainette les signes conventionnels nécessaires à l'ajustement et à la pose (voy. *Marque*);

4° La *rencontre des bois*, ayant pour but de battre les lignes de contre-jauge, tracer les tenons et les mortaises, au moyen des indications des piqûres, rabattre les lignes de repère ou les plomber, ainsi que les traits raménerés et toutes les autres lignes d'*établissement*, afin de pouvoir les tracer sur la face de dessous, s'il y a nécessité de le faire (1) (voy. *Rencontre des bois*).

La *taille de la charpente* se divise en deux opérations :

1° La *confection des tenons, mortaises, entailles*, etc., d'après les indications de l'*établissement ;*

2° L'assemblage provisoire ou la *mise dedans* (voy. ce mot).

La *pose* comprend :

1° Le *triage des bois*, qui consiste à les reconnaître au moyen de leurs marques, lorsqu'ils sont transportés à pied-d'œuvre et à les classer par parties ou par étages ;

2° Le *levage*, qui a pour objet d'élever, à l'aide de cordages et d'engins divers, les bois devant composer une construction en charpente ;

3° La *mise en place*, qui est l'emmanchement même des bois, à la place qui leur a été destinée. Cette opération demande beaucoup de soin et d'habileté de la part de l'ouvrier chargé de la diriger, ouvrier qu'on nomme *gâcheur de levage*.

Établissements dangereux. — Sont réputés *établissements dangereux, insalubres* ou *incommodes*, ceux qui peuvent porter atteinte à la sécurité publique, à la salubrité et à la tranquillité des voisins.

Ces *établissements* sont régis par plusieurs décrets ou ordonnances.

Le décret du 15 octobre 1810 les divise en trois classes et impose, pour leur formation, une permission préalable de l'autorité administrative.

Les ordonnances des 14 janvier 1815, 25 juin 1823, 9 février 1825, 5 novembre 1826 ont étendu, aux *établissements* offrant des dangers d'*explosion* ou d'*incendie* ou même seulement *incommodes* d'une façon notable et continue, les dispositions du décret de 1810, qui n'étaient relatives qu'aux manufactures et ateliers répandant de l'odeur.

Un décret du 25 mars 1852 sur la décentralisation administrative donne aux préfets de nouveaux pouvoirs relativement aux *établissements* de première classe.

Enfin, un dernier décret du 31 décembre 1866 indique la nouvelle répar-

(1) Eyère, *Charpente civile.*

tition de ces *établissements* en trois classes.

La *première classe* comprend les manufactures et ateliers qui doivent être éloignés des habitations particulières.

La demande en autorisation est adressée au préfet qui la fait afficher dans toutes les communes, à 5 kilomètres dans le rayon de l'*établissement* projeté, la durée de l'affichage étant d'un mois. Pendant ce délai, il est procédé à une enquête, et tout particulier est admis à présenter ses moyens d'opposition ; après quoi le préfet peut statuer sans l'autorisation du ministre.

La demande en autorisation doit être faite sur papier timbré et contenir les noms, titres et profession du requérant, la désignation bien précise du lieu où sera située l'usine, la nature des opérations qu'on y pratiquera et l'indication des moyens par lesquels on se propose d'éviter les inconvénients, afin que l'administration puisse juger si le lieu projeté pour édifier l'usine est suffisamment éloigné des habitations. A la demande doivent être joints deux exemplaires d'un plan indiquant l'ensemble des appareils, la disposition des ateliers et leur distance des habitations voisines. Le lieu où les manufactures et ateliers compris dans la première classe peuvent s'établir et leur distance des maisons particulières sont indiqués par l'autorité locale.

Celui qui construit dans le voisinage de ces *établissements*, après que leur construction a été autorisée, n'est pas admis à en solliciter l'éloignement.

La *seconde classe* comprend les *établissements* dont l'éloignement des habitations n'est pas rigoureusement nécessaire, mais dont la formation ne peut être autorisée qu'après informations prises par le maire, pour savoir si les opérations qu'on y pratique ne doivent pas incommoder les propriétaires voisins, ni leur causer de dommages.

La demande en autorisation est adressée au sous-préfet et c'est le préfet qui statue.

Dans la *troisième classe*, sont compris les *établissements* qui peuvent rester, sans inconvénient, près des habitations, mais qui doivent être soumis à la surveillance de la police.

Il faut l'autorisation du sous-préfet, pour la formation de ces *établissements*.

Nous donnons ci-dessous, par ordre alphabétique, le tableau des *établissements* réputés *dangereux, insalubres* ou *incommodes* avec l'indication de la classe à laquelle ils appartiennent.

Abattoirs publics (odeur et altération des eaux). 1re cl.

Absinthe (voy. *Distillerie*).

Acide arsénique (fabr. de l') au moyen de l'acide arsénieux et de l'acide azotique :

1° Quand les produits nitreux ne sont pas absorbés (vapeurs nuisibles). 1re cl.

2° Quand ils sont absorbés (id.). 2e cl.

Acide chlorhydrique (product. de l') par décomposition des chlorures de magnésium, d'aluminium et d'autres :

1° Quand l'acide n'est pas condensé (émanations nuisibles). 1re cl.

2° Quand l'acide est condensé (émanations accidentelles). 2e cl.

Acide muriatique (voy. *Acide chlorhydrique*).

Acide nitrique (éman. nuis.). 3e cl.

Acide oxalique (fabr. de l') :

1° Par l'acide nitrique.

a. Sans destruction des gaz nuisibles (fumée). 1re cl.

b. Avec destruction des gaz nuisibles (fumée accidentelle). 3e cl.

2° par la sciure de bois et la potasse (fumée). 2e cl.

Acide picrique :

1° Quand les gaz nuisibles ne sont pas brûlés (vap. nuis.). 1re cl.

2° Avec destruction des gaz nuisibles (id.). 3e cl.

Acide pyroligneux (fabr. de l') :

1° Quand les produits gazeux ne sont pas brûlés (fumée et odeur). 2e cl.

2° Quand ils sont brûlés (id.). 3e cl.

Acide pyroligneux (purif. de l') (odeur). 2e cl.

Acide stéarique (fabr. de l') :

1° Par distill. (odeur et dang. d'inc.). 1re cl.

2° Par saponification (id.). 2e cl.

Acide sulfurique (fabr. de l') :

1° Par combust. du soufre et des pyrites (éman. nuis.). 1re cl.

2° De Nordhausen par la décomp. du sulfate de fer (id.). 3e cl.

Acide urique (voy. *Murexide*).

Acier (fabr. de l') (fumée). 3e cl.

Affinage de l'or et de l'argent par les acides (éman. nuis.). 1re cl.

Affinage des métaux au fourn. (voy. *Grillage des minerais*).

Agglomérés ou *briquettes de houille* (fabr. des) :

1° Au brai gras (odeur, dang. d'inc.). 2e cl.

2° Au brai sec (odeur). 3e cl.

Albumine (fabr. de l') au moyen du sérum frais du sang (odeur). 3e cl.

Alcali volatil (voy. *Ammoniaque*).

Alcools autres que le vin, sans travail de rectif. (altér. des eaux). 3e cl.

Id. (distill. agric.) (id.). 3e cl.

Alcool (rectif. de l') (dang. d'inc.). 2e cl.

Aldéhyde (fabr. de l') (dang. d'inc.). 1re cl.

Allumettes (fabr. des) avec mat. déton. et fulm. (dang. d'explos. et d'inc.). 1re cl

Alun (voy. *Sulfate d'alumine*).

Amidonneries :

1° Par fermentation (odeur, éman. nuis. et altér. des eaux). 1re cl.

2° Par séparation du gluten et sans ferment. (altér. des eaux). 2e cl.

Ammoniaque (fabr. en grand de l') par la décomp. des sels ammoniac. (odeur). 3e cl.

Amorces fulm. (fabr. des) (dang. d'expl.). 1re cl.

Appareils de réfrigération :

1° A. Ammoniaque (odeur). 3e cl.

2° A. Éther ou autres liquides volatils et combust. (dang. d'expl. et d'inc.). 3e cl.

Arcansons, résines de pin (voy. *Résine*).

Argenture sur métaux (voy. *Dorure et argenture*).

Arséniate de *potasse* (fabr. de l') au moyen du salpêtre :

1° Quand les vapeurs ne sont pas absorbées (éman. nuis.). 1re cl.

2° Quand elles sont absorbées (éman. accident.). 2e cl.

Artifices (fabr. des pièces d') (dang. d'inc. et d'expl.). 1re cl.

Asphaltes, bitumes, brais et matières bitumineuses solides (dépôts d') (odeur, dang. d'inc.). 3e cl.

Asphaltes et *bitumes* (trav. des) à feu nu (id.). 2e cl.

Ateliers de constr. de machines et wagons (voy. *Machines*).

Bâches imperméables (fabr. des) :

1° Avec cuisson des huiles (dang. d'inc.). 1re cl.

2° Sans cuisson des huiles (id.). 2e cl.

Baleine (trav. des fanons de (voy. *Fanons* de *baleine*).

Baryte (sulfate de) (décoloration du) au moyen de l'acide chlorhydrique à vases ouverts (éman. nuis.). 2e cl.

Battage, cardage et épur. des laines, crins et plumes de literie (odeur et pouss.). 3e cl.

Battage des cuirs (marteaux pour le), (bruit et ébran.). 3e cl.

Battage et *lavage* (ateliers spéciaux pour les) des fils de laine, bourres et déchets de filature de laine et de soie dans les villes (bruit et pouss.). 3e cl.

Battage des tapis en grand (id.). 2e cl.

Batteurs d'or et *d'argent* (bruit). 3e cl.

Battoirs à écorces dans les villes (bruit et pouss.). 3e cl.

Benzine (fabr. et dépôts de) (voy. *Huiles de pétrole, schiste*, etc.).

Bitumes et *Asphaltes* (fabr. et dépôts) (voy. *Asphalte, Bitumes*, etc.).

Blanc de *plomb* (voy. *Céruse*).

Blanc de *zinc* (fabr. de) par la combustion du métal (fumées métall.). 3e cl.

Blanchiment :

1° Des fils, des toiles et de la pâte à papier par le chlore (odeur, éman. nuis.). 2e cl.

2° Des fils et tissus de lin, de chanvre et de coton par les chlorures (hypochlorites) alcalins (odeur, altér. des eaux). 3e cl.

3° Des fils et tissus de laine et de soie par l'acide sulfureux (éman. nuis.). 2e cl.

Bleu de Prusse (fabr. de) (voy. *Cyanure* de *potassium*).

Boues et *immondices* (dépôts de) et voiries (odeur). 1re cl.

Bougies de paraffine et autres d'origine minér. (moulage des) (odeur, dang. d'inc.). 3e cl.

Bougies et autres objets en cire et en acide stéarique (dang. d'inc.). 3e cl.

Bouillon de *bière* (distill. de) (voy. *Distilleries*).

Bourre (voy. *Battage*).

Boutonniers et autres emboutisseurs de métaux par moyen mécan. (bruit). 3e cl.

Boyauderies (travail des boyaux frais pour tous usages) (odeur, éman. nuis.). 1re cl.

Boyaux et pieds d'animaux abattus (dépôts de) (voy. *Chairs* et *débris*).

Brasseries (odeur). 3e cl.

Briqueteries avec fours non fum. (fumée). 3e cl.

Briquettes ou *aggl.* de *houilles* (voy. *Agglomérés*).

Brûleries des *galons* et *tissus d'or* ou *d'argent* (voy. *Galons*).

Buanderies (altér. des eaux). 3e cl.

Café (torréf. en grand du) (odeur et fumée). 3e cl.

Caillettes et *caillons* pour la confection des fromages (voy. *Chairs* et *débris*, etc.).

Cailloux (fours pour la calc. des) (fumée). 3e cl.

Calcination des *cailloux* (voy. *Cailloux*).

Carbonisation du *bois :*

1° A l'air libre dans des établiss. perm. et autre part qu'en forêt (odeur et fumée). 2e cl.

2° En vase clos:
- Avec dégagem. dans l'air des produits gazeux de la distill. (id.). 2e cl.
- Avec combust. des produits gazeux de la distill. (id.). 3e cl.

Carbonisation des matières animales en général (odeur). 1re cl.

Caoutchouc (trav. du) avec emploi d'huiles essentielles ou de sulfure de carbone (odeur, dang. d'inc.). 2e cl.

Caoutchouc (appl. des enduits du) (dang. d'inc.). 2e cl.

Cartonniers (odeur). 3e cl.

Cendres d'orfèvre (traitement des) par le plomb (fumées métall.). 3e cl.

Cendres gravelées :

1° Avec dégagement de la fumée au dehors (fumée et odeur). 1re cl.

2° Avec combustion ou condensation des fumées (fumée et odeur). 2e cl.

Céruse ou blanc de plomb (fabr.) (éman. nuis.). 3e cl.

Chairs, débris et issues (dépôt de) provenant de l'abatage des animaux (odeur). 1re cl.

Chamoiseries (odeur). 2e cl.

Chandelles (fabr. de) (odeur, dang. d'inc.). 3e cl.

Chantiers de bois à brûler dans les villes (éman. nuis., dang. d'inc.). 3e cl.

Chanvre (teillage et rouissage du) en grand (voy. *Teillage* ou *Rouissage*).

Chanvre imperméable (voy. *Feutre goudronné*).

Chapeaux de feutre (fabr. de) (odeur et pouss.). 3e cl.

Chapeaux de soie ou autres préparés au moyen d'un vernis (fabr. de) (dang. d'inc.). 2e cl.

Charbons agglomérés (voy. *Agglomérés*).

Charbon animal (fabr. et revivification du) (voy. *Carbonisation* des *matières* animales).

Charbon de *bois* dans les villes (dépôts ou magasins de) (dang. d'inc.). 3e cl.

Charbons de *terre* (voy. *Houille* et *coke*).

Chaudronnerie (voy. *Forges* de *grosses œuvres*).

Chaux (fours à) :

1° Permanents (fumée, pouss.). 2e cl.

2° Ne travaillant pas plus d'un mois par an (fumée, pouss.). 3e cl.

Chiens (infirmeries de) (odeur et bruit). 1re cl.

Chiffons (dépôts de) (odeur). 3e cl.

Chlore (fabr.) (odeur). 2e cl.

Chlorure de chaux (fabr.) :

1° En grand (odeur) (fabr.). 2e cl.

2° Dans les ateliers fabricant au plus 300 kilogr. par jour (odeur). 3e cl.

Chlorures alcalins, eau de javelle (fabr. de) (odeur). 2e cl.

Chromate de *potasse* (fabr. de) (odeur). 3e cl.

Chrysalides (ateliers pour l'extraction des parties soyeuses des) (odeur). 1re cl.

Cire à *cacheter* (fabr.) (dang. d'inc.). 3e cl.

Cochenille ammoniacale (fabr.) (odeur). 3e cl.

Cocons :

1° Traitement des frisons de cocons (altér. des eaux). 2e cl.

2° Filature de cocons (voy. *Filature*).

Coke (fabr.) :

1° En plein air ou en fours non fumivores (fumée et pouss.). 1re cl

2° En fours fumivores (pouss.). 2e cl.

Colle forte (fabr. de) (odeur, altér. des eaux). 1re cl.

Collodion (fabr. spéciale de) quand cette fabrication n'aura pas lieu dans un *établissement* autorisé à emmagasiner des éthers 1re cl.

Combustion des plantes marines dans les *établissements* permanents (odeur et fumée). 2e cl.

Construction (ateliers de) (voy. *Machines* et *wagons*).

Cordes à instruments en boyaux (fabr.) (voy. *Boyauderies*).

Corroieries (odeur). 2e cl.

Coton et coton gras (blanchisserie des déchets de) (altér. des eaux). 3e cl.

Cretons (fabr. de) (odeur et dang. d'inc.). 1re cl.

Crins (teinture des) (voy. *Teintureries*).

Crins et *soies* de porc (prép. des), sans fermentation, (voy. aussi *Soies de porc par fermentation*) (odeur et pouss.). 2e cl.

Cristaux (fabr. de) (voy. *Verreries*, etc.).

Cuirs vernis (fabr. de) (odeur et dang. d'inc.). 1re cl.

Cuirs verts et peaux fraîches (dépôts de) (odeur). 2e cl.

Cuivre (dérochage du) par les acides (odeur, éman. nuis.). 3e cl.

Cuivre (fonte du) (voy. *Fonderies*, etc.).

Cyanure de *potassium* et bleu de Prusse (fabr. de) :

1° Par la calcination directe des matières animales avec la potasse (odeur). 1re cl.

2° Par l'emploi de matières préalablement carbonisées en vase clos (odeur). 2e cl.

Cyanure rouge de *potassium* ou prussiate rouge de potasse (éman. nuis.). 3e cl.

Débris d'animaux (dépôts de) (voy. *Chairs*, etc.).

Déchets de matières filamenteuses (dépôts de) en grand dans les villes (dang. d'inc.). 3e cl.

Dégras ou huile épaisse à l'usage des chamoiseurs et corroyeurs (fabr. de) (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.

Dégraissage des tissus et déchets de laine par les huiles de pétrole et autres hydrocarbures (dang. d'inc.). 1re cl.

Dérochage du *cuivre* (voy. *Cuivre*).

Distilleries en général, eaux-de-vie, genièvre, kirsch, absinthe et autres liqueurs alcooliques (dang. d'inc.). 3e cl.

Dorure et *argenture* sur métaux (éman. nuis.). 3e cl.

Eau de *javelle* (fabr. d') (voy. *Chlorures alcalins*).

Eau-de-vie (voy. *Distilleries*).

Eau-forte (voy. *Acide nitrique*).

Eaux grasses (extraction pour la fabrication du savon et autres usages, des huiles contenues dans les) :

1° En vases ouverts (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.

2° En vases clos (odeur, dang. d'inc.). 2e cl.

Eaux savonneuses des fabriques (voy. *Huiles* extraites des débris d'animaux).

Échaudoirs :

1° Pour la préparation industrielle des débris d'animaux (odeur). 1re cl.

2° Pour la préparation des parties d'animaux propres à l'alimentation (odeur). 3e cl.

Émail (application de l') sur les métaux (fumée). 3e cl.

Émaux (fabr. d') avec fours non fumivores (fumée). 3e cl.

Encre d'imprimerie (fabr. d') (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.

Engrais (fabr. d') au moyen des matières animales (odeur). 1re cl.

Engrais (dépôts d') au moyen des matières provenant de vidanges ou de débris d'animaux :

1° Non préparés ou en magasin non couvert (odeur). 1re cl.

2° Desséchés ou désinfectés et en magasin couvert quand la quantité excède 25,000 kilogr. (odeur). 2e cl.

3° Les mêmes, quand la quantité est inférieure à 25,000 kilogr. (odeur). 3e cl.

Engraissement des volailles dans les villes (*établissement* pour l') (odeur). 3e cl.

Éponges (lavage et séchage des) (odeur et altér. des eaux). 3e cl.

Équarrissage des animaux (odeur, éman. nuis.). 1re cl.

Étamage des glaces (éman. nuis.). 3e cl.

Éther (fabr. et dépôts d') (dang. d'inc. et d'expl.). 1re cl.

Étoupilles (fabr. d') avec matières explosives (dang. d'expl. et d'inc.). 1re cl.

Faïence (fabr. de) :

1° Avec fours non fumivores (fumée). 2e cl.

2° Avec fours fumivores (fumée accid.). 3e cl.

Fanons de *baleine* (travail des) (éman. incom.). 3e cl.

Farines (moulins à) (voy. *Moulins*).

Féculeries (odeur, altér. des eaux). 3e cl.

Fer-blanc (fabr. de) (fumée). 3e cl.

Feutres et visières vernis (fabr. de) (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.

Feutre goudronné (fabr. de) (odeur, dang. d'inc.). 2e cl.

Filature des cocons (ateliers dans lesquels la) s'opère en grand, c'est-à-dire employant au moins six tours (odeur, altér. des eaux). 3e cl.

Fonderie de cuivre, laiton et bronze (fumées métall.). 3e cl.

Fonderies en deuxième fusion (fumée). 3e cl.

Fonte et *laminage* du plomb, du zinc et du cuivre (bruit, fumée). 3e cl.

Forges et *chaudronneries* de grosses œuvres, employant des marteaux mécaniques (fumée, bruit). 2e cl.

Formes en tôle pour raffineries (voy. *Tôles vernies*).

Fourneaux à charbon de bois (voy. *Carbonisation* du *bois*).

Fourneaux (hauts) (fumée et pouss.). 2e cl.

Fours pour la calcination des cailloux (voy. *Cailloux*).

Fours à *plâtre* et fours à chaux (voy. *Plâtre*, *chaux*).

Fromages (dépôts de) dans les villes (odeur). 3e cl.

Fulminate de *mercure* (fabr. de) (dang. d'expl. et d'inc.). 1re cl.

Galipots ou résines de pin (voy. *Résines*).

Galons et tissus d'or et d'argent (brûleries en grand des) dans les villes (odeur). 2e cl.

Gaz, goudrons des usines (voy. *Goudrons*).

Gaz d'éclairage et de *chauffage* (fabr.) :

1° Pour l'usage public (odeur, dang. d'inc.). 2e cl.

2° Pour l'usage particulier (odeur, dang. d'inc.). 3e cl.

Gazomètres pour l'usage particulier non attenants aux usines de fabrication (odeur, dang. d'inc.). 3e cl.

Gélatine alimentaire et gélatines provenant de peaux blanches et de peaux fraîches non tannées (fabr. de) (odeur). 3e cl.

Générateurs à *vapeur* (régime spécial).

Genièvre (voy. *Distilleries*).

Glaces (étamage des) (voy. *Étamage*).

Glace (voy. *Appareils* de *réfrigération*).

Goudrons (traitement des) dans les usines à gaz où ils se produisent (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.

Graisses à feu nu (fonte des) (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.

Graisses pour *voitures* (fabr. de) (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.

Grillage des minerais sulfureux (fumée, éman. nuis.). 1re cl.

Guano (dépôts de) :

1° Quand l'approvisionnement excède 25,000 kilogr. (odeur). 1re cl.

2° Pour la vente au détail (odeur). 3e cl.

Harengs (saurage des) (odeur). 3e cl.

Hongroieries (odeur). 3e cl.

Houille (agglomérés de) (voy. *Agglomérés*).

Huiles de *Bergues* (fabr. d') (voy. *Dégras*).

Huiles de pétrole, de schiste et de goudron, essences et autres hydrocarbures employés pour l'éclairage, le chauffage, la fabrication des couleurs et vernis, le dégraissage des étoffes et autres usages :

1° Fabrication, distillation et travail en grand (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.

2° Dépôts :

a. Substances très inflammables, c'est-à-dire émettant des vapeurs susceptibles de prendre feu, au contact d'une allumette enflammée, à une température de moins de 35° :

1° Si la quantité emmagasinée est, même temporairement, de 1,050 litres (le fût généralement adopté par le commerce pour les pétroles est de 150 litres ; 1,050 litres représentent donc sept desdits fûts) ou plus (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.

2° Si la quantité, supérieure à 150 litres, n'atteint pas 1,050 litres (odeur, dang. d'inc.). 2e cl.

b. Substances moins inflammables, c'est-à-dire n'émettant de vapeurs susceptibles de prendre feu, au contact d'une allumette enflammée, qu'à une température de 35° et au-dessus :

1° Si la quantité emmagasinée est, même temporairement, de 10,500 litres ou plus (odeur et dang. d'inc.). 1re cl.

2° Si la quantité emmagasinée, supérieure à 1,050 litres, n'atteint pas 10,500 litres (odeur et dang. d'inc.). 2e cl.

Huile de *pied* de *bœuf* (fabr. d') :

1° Avec emploi de matières en putréfaction (odeur). 1re cl.

2° Quand les matières employées ne sont pas putréfiées (odeur). 2e cl.

Huiles de *poisson* (fabr. d') (odeur et dang. d'inc.). 1re cl.

Huile épaisse ou dégras (voy. *Dégras*).

Huiles de *résine* (fabr. d') (odeur et dang. d'inc.). 1re cl.

Huileries ou moulins à huile (odeur et dang. d'inc). 3e cl.

Huiles (épuration des) (odeur et dang. d'inc.). 3e cl.

Huiles essentielles ou essences de térébenthine, d'aspic et autres (voy. *Huiles* de *pétrole*, de *schiste*, etc.).

Huiles et autres corps gras extraits des débris des matières animales (extraction des) (odeur et dang. d'inc.). 1re cl.

Huiles (mélange à chaud ou cuisson des) :

1° En vases ouverts (odeur et dang. d'inc.). 1re cl.

2° En vases clos (odeur et dang. d'inc.). 2e cl.

Huiles rousses (fabr. d'), par extraction des cretons et débris de graisses à haute température (odeur et dang. d'inc.). 1re cl.

Impressions sur étoffes (voy. *Toiles peintes*).

Jute (teillage du) (voy. *Teillage*).

Kirsch (voy. *Distilleries*).

Laine (voy. *Battage*).

Laiteries en grand dans les villes (odeur). 2e cl.

Lard (ateliers à enfumer le) (odeur et fumée). 3e cl.

Lavage des *cocons* (voy. *Cocons*).

Lavage et *séchage* des *éponges* (voy. *Éponges*).

Lavoirs à *houille* (altér. des eaux). 3e cl.

Lavoirs à *laine* (altér. des eaux). 3e cl.

Lignites (incinération des) (fumée, éman. nuis.). 1re cl.

Lin (rouissage du) (voy. *Rouissage*).

Lin (teillage en grand du) (voy. *Teillage*).

Liqueurs alcooliques (voy. *Distilleries*).

Liquides pour l'éclairage (dépôts de) au moyen de l'alcool et des huiles essentielles (dang. d'inc. et d'expl.). 2e cl.

Litharge (fabr. de) (pouss. nuis.). 3e cl.

Lustrage et *apprêtage des peaux* (1). 3e cl.

Machines et *wagons* (ateliers de construction de) (bruit, fumée). 2e cl.

Machines à *vapeur* (voy. *Générateurs*).

Maroquineries (odeur). 3e cl.

Massicot (fabr. de) (éman. nuis.). 3e cl.

Mégisseries (odeur). 3e cl.

Mélanges d'*huiles* (voy. *Huiles, mélanges*, etc.).

Ménageries (dang. des animaux). 1re cl.

Métaux (ateliers de) pour construction de machines et appareils (voy. *Machines*).

(1) Décision ministérielle du 18 octobre 1873.

Minium (fabr. de) (éman. nuis.). 3e cl.

Morues (sécheries des) (odeur). 3e cl.

Moulins à broyer le plâtre, la chaux, les cailloux et les pouzzolanes (pouss.). 3e cl.

Moulins à huile (voy. *Huileries*).

Murexide (fabr. de) en vase clos par la réaction de l'acide azotique et de l'acide urique de guano (éman. nuis.). 2e cl.

Nitrate de *fer* (fabr. de).

1° Lorsque les vapeurs nuisibles ne sont pas absorbées ou décomposées (éman. nuis.). 1re cl.

2° Dans le cas contraire (éman. nuis.). 3e cl.

Nitro-benzine, aniline et matière dérivant de la benzine (fabr. de) (odeur, éman. nuis. et dang. d'inc.). 2e cl.

Noir des raffineries et des sucreries (revivification du) (éman. nuis., odeur). 2e cl.

Noir de fumée (fabr. du) par la distillation de la houille, des goudrons, des bitumes, etc. (fumée, odeur). 2e cl.

Noir d'ivoire et *noir animal* (distillation des os ou fabrication du) :

1° Lorsqu'on n'y brûle pas les gaz (odeur). 1re cl.

2° Lorsque les gaz sont brûlés (odeur). 2e cl.

Noir minéral (fabr.) par le broyage des résidus de la distillation des schistes bitumineux (odeur et pouss.). 3e cl.

Oignons (dessiccation des) dans les villes (odeur). 2e cl.

Olives (confiserie des) (altér. des eaux). 3e cl.

Olives (tourteaux d') (voy. *Tourteaux*).

Orseille (fabr. d') :

1° En vases ouverts (odeur). 1re cl.

2° En vases clos et en employant de l'ammoniaque à l'exclusion de l'urine (odeur). 3e cl.

Os (torréfaction des) pour engrais :

1° Lorsque les gaz ne sont pas brûlés (odeur et dang. d'inc.). 1re cl.

2e Lorsque les gaz sont brûlés (odeur et dang. d'inc.). 2e cl.

Os d'animaux (calcination des) (voy. *Carbonisation* des *matières animales*).

Os frais (dépôts d') en grand (odeur, éman. nuis.). 1re cl.

Ouates (fabr. de) (pouss. et dang. d'inc.). 3e cl.

Papiers (fabr. de) (dang. d'inc.). 3e cl.

Parchemineries (odeur). 3e cl.

Pâte à papier (préparation de la) au moyen de la paille et autres matières combustibles (alt. des eaux). 2e cl.

Peaux de lièvres et de lapins (voy. *Sécrétage*).

Peaux de *moutons* (séchage des) (odeur et pouss.). 3e cl.

Peaux fraîches (voy. *Cuirs verts*).

Perchlorure de fer par dissolution de peroxyde de fer (fabr. de) (éman. nuis.). 3e cl.

Pétrole (voy. *Huiles* de *pétrole*, etc.).

Phosphates de *chaux* (extraction et lavage des). 3e cl.

Phosphore (fabr. de) (dang. d'inc.) 1re cl.

Pileries mécaniques des drogues (bruit et pouss.). 3e cl.

Pipes à fumer (fabr. de) :

1° Avec fours non fumivores (fumée). 2e cl.

2° Avec fours fumivores (fumée accid.). 3e cl.

Plantes marines (voy. *Combustion des plantes marines*).

Plâtre (fours à) :

1° Permanents (fumée et pouss.). 2e cl.

2° Ne travaillant pas plus d'un mois (fumée et pouss.). 3e cl.

Plomb (fonte et laminage du) (voy. *Fonte*, etc.).

Poêliers fournalistes, poêles et fourneaux en faïence et terre cuite (voy. *Faïence*).

Poils de lièvre et de lapin (voy. *Sécrétage*).

Poissons salés (dépôts de) (odeur incom.). 2e cl.

Porcelaine (fabr. de) :

1° Avec fours non fumivores (fumée). 2e cl.

2° Avec fours fumivores (fumée accid.). 3e cl.

Porcheries (odeur, bruit.). 1re cl.

Potasse (fabr. de) par calcination des résidus de mélasse (fumée et odeur). 2e cl.

Potasse (voy. *Chromate* de *potasse*).

Poteries de *terre* (fabr. de) avec fours fumivores (fumée). 3e cl.

Poudres et *matières fulminantes* (fabr. de) (voy. aussi *Fulminate* de *mercure*) (dang. d'expl. et d'inc.). 1re cl.

Poudrette (fabr. de) et autres engrais au moyen de matières animales (odeur et altér. des eaux). 1re cl.

Poudrette (dépôts de) (voy. *Engrais*).

Pouzzolane artificielle (fours à) (fumée). 3e cl.

Protochlorure d'étain ou *sel d'étain* (fabr. de) (éman. nuis.). 2e cl.

Prussiate de *potasse* (voy. *Cyanure* de *potassium*).

Pulpes de *pommes de terre* (voy. *Fécules*).

Raffineries et fabriques de sucre (fumée, odeur). 2e cl.

Résines, galipots et *arcansons* (travail en grand pour la fonte et l'épuration des) (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.

Rogues (dépôts de salaisons liquides, connues sous le nom de) (odeur). 2e cl.

Rouge de *Prusse* et d'*Angleterre* (éman. nuis.). 1re cl.

Rouissage en grand du chanvre et du lin (éman. nuis. et altér. des eaux). 1re cl.

Rouissage en grand du chanvre et du lin par l'action des acides, de l'eau chaude et de la vapeur (éman. nuis. et altér. des eaux). 2e cl.

Sabots (ateliers à enfumer les) par la combustion de la corne ou d'autres matières animales dans les villes (odeur et fumée). 1re cl.

Salaison et préparation des viandes (odeur). 3e cl.

Salaisons (ateliers pour les) et le saurage des poissons (odeur). 2e cl.

Salaisons (dépôts de) dans les villes (odeur). 3e cl.

Sang :

1° Ateliers pour la préparation de la fibrine, de l'albumine, etc. (odeur). 1re cl.

2° Dépôts pour la fabrication du bleu de Prusse et autres industries (odeur). 1re cl.

3° Fabr. de poudre de sang pour la clarification des vins (odeur). 1re cl.

Sardines (fabriques de conserves de) dans les villes (odeur). 2e cl.

Saucissons (fabr. en grand de) (odeur). 2e cl.

Saurage des *harengs* (voy. *Harengs*).

Savonneries (odeur). 3e cl.

Schistes bitumineux (voy. *Huile de pétrole*, de *schiste*, etc.).

Séchage des *éponges* (voy. *Éponges*).

Sécheries des *morues* (voy. *Morues*).

Sécrétage des peaux ou poils de lièvre et de lapin (odeur). 2e cl.

Sel ammoniac et *sulfate* d'*ammoniaque* (fabr. du) par l'emploi des matières animales (odeur, éman. nuis.). 2e cl.

Sel ammoniac extrait des eaux d'épuration du gaz (fabr. spéciale de) (odeur). 2e cl.

Sel de *soude* (fabr. de) avec le sulfate de soude (fumées, éman. nuis.). 3e cl.

Sel d'*étain* (voy. *Protochlorure* d'*étain*).

Sirops de fécule et glucose (fabr. des) (odeur). 3e cl.

Soie (voy. *Chapeaux*).

Soie (voy. *Filature*).

Soies de *porc* (préparat. des) :

1° Par fermentation (odeur). 1re cl.

2° Sans fermentation (voy. *Cuirs* et *Soies* de *porc*).

Soude (voy. *Sulfate* de *soude*).

Soudes brutes de *varech* (fabr. des) dans les *établissements* permanents (odeur et fumée). 1re cl.

Soufre (fusion ou distillation du) (éman. nuis., dang. d'inc.). 2e cl.

Soufre (pulvérisation et blutage du) (pouss., dang. d'inc.). 3e cl.

Sucre (voy. *Raffineries* et *fabr.* de *sucre*).

Suif brun (fabr. du) (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.

Suif en *branches* (fonderies de) :

1° A feu nu (id.). 1re cl.

2° Au bain-marie ou à la vapeur (odeur). 2e cl.

Suif d'*os* (fabr. du) (odeur, altér. des eaux, dang. d'inc.). 1re cl.

Sulfate d'*ammoniaque* (fabr. du) par le moyen de la distillation de matières anim. (odeur). 1re cl.

Sulfate de *baryte* (voy. *Baryte*).

Sulfate de *cuivre* (fabr. du) au moyen du grillage des pyrites (éman. nuis. et fumée). 1re cl.

Sulfate de *mercure* (fabr. du) :

1° Quand les vapeurs ne sont pas absorbées (éman. nuis.). 1re cl.

2° Quand les vapeurs sont absorbées (éman. moindres). 2e cl.

Sulfate de *peroxyde de fer* (fabr. du) par le sulfate de protoxyde de fer et l'acide nitrique (nitro-sulfate de fer) (éman. nuis.). 2e cl.

Sulfate de *protoxyde de fer* ou couperose verte par l'action de l'acide sulfurique sur la ferraille (fabr. en grand du) (fumée, éman. nuis.). 3e cl.

Sulfate de *soude* (fabr. du) :

1° Par la décomposition du sel marin, par l'acide sulfurique sans condensation de l'acide chlorhydrique (éman. nuis.). 1re cl.

2° Avec condensation complète de l'acide chlorhydrique (id.). 2e cl.

Sulfate de *fer*, d'alumine et d'alun (fabr. de) par le lavage des terres pyriteuses et alumin. grillées, (fumée et altér. des eaux). 3e cl.

Sulfure de *carbone* (fabr. du) (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.

Sulfure de *carbone* (manuf. dans lesquelles on emploie en grand le) (dang. d'inc.). 1re cl.

Sulfure de *carbone* (dépôts de) (suivant le régime des huiles de pétrole).

Sulfures métalliques (voy. *Grillage* des *minerais sulfureux*).

Tabacs (manuf. de) (odeur et pouss.). 2e cl.

Tabacs (incin. des côtes de) (odeur et fumée). 1re cl.

Tabatières en *carton* (fabr. des) (odeur et dang. d'inc.). 3e cl.

Taffetas et toiles vernis ou cirés (fabr. de) (id.). 1re cl.

Tan (moulins à) (bruit et pouss.). 3e cl.
Tanneries (odeur). 2e cl.
Teillage du *lin*, du chanvre et du jute en grand (pouss. et bruit). 2e cl.
Teintureries (odeur et altér. des eaux). 3e cl.
Teintureries de *peaux* (odeur). 3e cl.
Térébenthine (distill. et travail en grand de la) (voy. *Huiles* de *pétrole*, de *schiste*). 2e cl.
Terres émaillées (fabr. de) :
1° Avec fours non fumivores (fumée). 2e cl.
2° Avec fours fumivores (fumée accident.). 3e cl.
Terres pyriteuses et *alumineuses* (grillage des) (fumée, éman. nuis.). 1re cl.
Tissus d'*or* et d'*argent* (brûleries en grand des) (voy. *Galons*).
Toiles cirées (voy. *Taffetas et toiles vernis*).
Toiles (blanchiment des) (voy. *Blanchiment*).
Toiles grasses pour emball., tissus, cordes goudr., papiers goudr., cartons et tuyaux bitumés (fabr. de) :
1° Travail à chaud (odeur, dang. d'inc.). 2e cl.
2° Travail à froid (id.). 3e cl.
Toiles peintes (fabr. de) (odeur). 3e cl.
Toiles vernies (fabr. de) (voy. *Taffetas et toiles vernis*).
Tôles et *métaux vernis* (odeur, dang. d'inc.). 3e cl.
Tonnellerie en grand et opérant sur des fûts imprégnés de matières grasses et putrescibles (bruit, odeur et fumée). 2e cl.
Torches résineuses (fabr. de) (odeur et dang. d'inc.). 2e cl.
Tourbe (carbon. de la) :
1° A vases ouverts (odeur et fumée). 2e cl.
2° En vases clos (odeur). 3e cl.
Tourteaux d'*olives* (traitem. des) par le sulfure de carbone (dang. d'inc.). 1re cl.
Tréfileries (bruit et fumée). 3e cl.
Triperies, annexes des abattoirs (odeur et altér. des eaux). 1re cl.
Tueries d'animaux (voy. aussi *Abattoirs publics*) (dang. des anim. et odeur). 2e cl.
Tuileries avec fours non fumivores (fumée). 3e cl.
Urate (fabr. d') (voy. *Engrais préparés*).
Vacheries (dans les villes de plus de 5,000 habit. (odeur et écoulem. des urines). 3e cl.
Varech (voy. *Soudes* de *varech*).
Vernis gras (fabr. de) (odeur, dang. d'inc.). 1re cl.
Vernis à l'esprit de vin (fabr. de) (odeur, dang. d'inc.). 2e cl.
Vernis (ateliers où l'on applique le) sur les cuirs, feutres, taffetas, toiles, chapeaux (voy. ces mots).
Verreries, cristalleries et manufactures de glaces :
1° Avec fours non fumivores (fumée et dang. d'inc.). 2e cl.
2° Avec fours fumivores (dang. d'inc.). 3e cl.
Viandes (salaisons des) (voy. *Salaisons*).
Visières et *feutres vernis* (fabr. de) (voy. *Feutres et visières*).
Voiries (voy. *Boues et immondices*).
Wagons et *machines* (constr. de) (voy. *Machines*).

En ce qui concerne les huiles de pétrole et autres hydrocarbures, le commerce et la vente de ces produits sont réglementés à nouveau par le décret du 19 mai 1873.

Les deux catégories établies par le décret de 1866 sont conservées.

Les usines pour la fabrication, la distillation et le travail en grand de ces substances, restent au nombre des *établissements dangereux* de 1re classe.

Les entrepôts ou magasins dans lesquels ces substances ne doivent subir aucune autre manipulation qu'un simple lavage à l'eau froide et des transvasements, sont rangés dans la première, la deuxième et la troisième classe des *établissements dangereux*, suivant les quan-

tités de liquide qu'ils sont destinés à recevoir, savoir :

Dans la première classe, s'ils doivent contenir plus de 3,000 litres de la première catégorie ;

Dans la deuxième classe, s'ils doivent contenir plus de 1,500 à 3,000 litres ;

Dans la troisième classe, s'ils doivent contenir plus de 300, mais pas plus de 1,500 litres.

Lorsque les entrepôts ou magasins doivent contenir des substances de la deuxième catégorie, 5 litres de celle-ci sont comptés pour un litre de la première.

Lorsque les entrepôts contiennent, en outre, des approvisionnements de matières combustibles et notamment de liquides inflammables, tels que l'alcool, l'éther, le sulfure de carbone, etc., non régis par le présent décret, ces substances sont comptées dans l'approvisionnement total des substances dangereuses et assimilées à celles de la première ou de la seconde catégorie, suivant qu'elles émettent ou non, à la température de 35 degrés centigrades, des vapeurs susceptibles de prendre feu au contact d'une allumette enflammée.

Les entrepôts ou magasins de la première et de la deuxième classe qui renferment des substances de la première catégorie, soit exclusivement, soit jointes à des substances de seconde catégorie, sont assujettis aux règles suivantes :

1° Le magasin sera établi dans une enceinte close par des murs en maçonnerie de 2^{m},50 de hauteur au moins, ayant sur la voie publique une seule entrée, qui doit être garnie d'une porte pleine, solidement ferrée et fermant à clef.

Cette porte d'entrée sera fermée depuis la chute du jour jusqu'au matin. La clef sera déposée, durant cet intervalle, entre les mains de l'exploitant ou d'un gardien délégué par lui. Durant le jour, l'entrée et la sortie des ouvriers seront surveillées par un préposé.

2° L'enceinte ne devra renfermer d'autre logement habité pendant la nuit que celui qui pourra être établi pour un portier-gardien et sa famille.

Cette habitation aura elle-même son entrée particulière et sera séparée du reste de l'enceinte par un mur de 1^{m},20 de hauteur au moins, sans aucune ouverture.

3° La plus petite distance de l'enceinte aux maisons d'habitation ou bâtiments quelconques appartenant à des tiers, ne pourra être de moins de 50 mètres, pour les magasins de la première classe, et de 4 mètres, pour ceux de la deuxième.

4° Les appareils fixes ou les réservoirs contenant les liquides auront leurs parois à une distance de 50 centimètres au moins de la face intérieure du mur d'enceinte, et seront disposés de manière à pouvoir être toujours facilement inspectés et surveillés.

5° Le sol du magasin sera dallé, carrelé ou bétonné, avec pentes et rigoles disposées de manière à amener les liquides qui seraient répandus accidentellement dans une ou plusieurs citernes étanches, ayant ensemble une capacité suffisante pour contenir la totalité des liquides emmagasinés, et maintenues toujours en état de service.

Si le sol du magasin est en contre-bas du sol environnant ou s'il est protégé par un terrassement ou massif continu, sans aucune ouverture, la cuvette ainsi formée tiendra lieu, jusqu'à sa capacité, des citernes prescrites au paragraphe précédent.

6° Le magasin pourra être à découvert en plein air. S'il est enfermé dans un bâtiment ou hangar, ce bâtiment ou hangar sera construit en matériaux incombustibles, non surmonté d'étages, bien éclairé par la lumière du jour et largement ventilé, avec des ouvertures ménagées dans la toiture.

Les conditions d'établissement des entrepôts ou magasins rangés dans la troisième classe sont réglées par les arrêtés d'autorisation. Il en est de même des entrepôts ou magasins dans les-

quels les liquides inflammables ne subissent ni transvasement ni manipulation d'aucune sorte, ou qui ne contiennent que des substances de la dernière catégorie.

Les entrepôts ou magasins dont l'approvisionnement total ne dépasse pas 300 litres de liquides de la première catégorie, ou une quantité équivalente de liquides de l'une et l'autre catégorie, peuvent être établis sans autorisation préalable.

Toutefois, le propriétaire est tenu d'adresser au maire de la commune où est situé son *établissement* et au sous-préfet de l'arrondissement une déclaration contenant la désignation précise du local affecté au magasin. Ce magasin sera isolé de toute maison d'habitation ou de tout bâtiment contenant des matières combustibles, parfaitement ventilé et constamment fermé à clef. Le sol sera creusé en forme de cuvette et entouré d'un bourrelet en terre ou en maçonnerie, pouvant retenir les liquides, en cas de fuite.

Les détaillants doivent seulement adresser une déclaration au maire de la commune et au sous-préfet de l'arrondissement où sont situés leurs *établissements*. Les liquides de la première catégorie doivent être contenus dans des récipients en forte tôle, d'une capacité de 60 litres au plus, l'approvisionnement ne pouvant excéder 300 litres ou une quantité équivalente de liquide de l'une et l'autre catégorie. 5 litres de substances de la seconde catégorie sont considérés comme équivalents à un litre de substances de la première catégorie.

Les liquides de la seconde catégorie sont conservés dans des récipients en métal étanches et d'une capacité de 350 litres au plus.

Étage, *s. m.* — Espace compris entre deux planchers et dans lequel sont disposées des pièces formant un ou plusieurs appartements de plain pied.

Les différents *étages* d'une maison sont réunis entre eux par des escaliers.

On appelle *rez-de-chaussée*, l'*étage* qui est au niveau d'une rue, d'une cour ou d'un jardin ou qui n'est élevé que de l'épaisseur d'une ou de quelques marches; *étage souterrain,* un *étage* voûté, situé plus bas que le rez-de-chaussée; *étage carré,* celui où il ne paraît aucune pente de comble; *étage de galetas* ou *lambrissé*, celui qui est pratiqué dans un comble.

On donne le nom d'*attiques* aux *demi-étages* lorsqu'ils sont placés immédiatement sous le toit, et d'*entresols* lorsqu'ils ont un *étage* au-dessus d'eux.

Il est d'usage de donner la plus grande élévation à l'*étage* principal et de diminuer proportionnellement les autres.

S'il faut s'en rapporter au texte de Vitruve, qui ne fait nullement mention d'un *étage* supérieur, il paraît certain que les grandes maisons des Romains n'avaient qu'un *rez-de-chaussée*. Ces habitations luxueuses n'avaient du reste pas besoin d'*étage* supérieur, parce qu'elles occupaient tant de place et renfermaient tant de pièces, qu'un homme riche et toute sa famille pouvaient y trouver toutes leurs aises et un emplacement suffisant. Quant aux maisons appartenant à une classe moins fortunée, on leur donnait d'autres *étages* que le rez-de-chaussée. Quelquefois, on plaçait la salle à manger dans l'*étage* supérieur. Il y avait des maisons à deux et même trois *étages*, le propriétaire occupant celui du rez-de-chaussée et louant les autres. Quelquefois, les riches Romains construisaient de ces maisons par spéculation; ils en cédaient l'exploitation à des fermiers qui les sous-louaient à d'autres et leur payaient une certaine rétribution. On donnait à ce fermier le nom de *cœnacularium* et ses locataires prenaient celui de *cœnacularii;* aussi, élevait-on ces maisons avec un certain nombre d'*étages*.

Législation. La hauteur minima que l'on puisse donner aux *étages*, dans un

bâtiment quelconque est de $2^{m},60$ (1).

Pour l'*étage* du comble, cette hauteur s'applique à la partie la plus élevée du rampant.

Étai, *s. m.* — Nom que l'on donne aux pièces de bois employées pour soutenir provisoirement, soit des constructions ou parties de constructions, soit les terres d'une fouille (voy. *Étaiement*, *Embarras*).

Les *étais* prenant différents noms, suivant leurs destinations différentes; on distingue : les *chandelles*, les *chevalements*, les *couchis*, les *contre-fiches* (voy. ces mots).

Étaiement, *s. m.* — Combinaison de pièces de bois de charpente appelées *étais* et disposées pour soutenir un mur qui menace ruine, pour reprendre une construction en sous-œuvre, ou pour s'opposer à l'éboulement des terres d'une tranchée.

On ne saurait donner de règles fixes pour tous les cas particuliers qui peuvent se présenter dans les *étaiements;* il suffit d'indiquer les principes généraux, en se basant sur cette condition, qui domine toute la question : combiner les *étaiements* de façon à ce qu'ils soutiennent les parties qui sont en mauvais état, sans altérer la solidité des autres.

On emploie les étais pour soutenir les parties supérieures d'un bâtiment lorsqu'on veut reprendre certaines parties en sous-œuvre (voy. *Chevalement, Reprise*), quand on veut percer, dans un mur déjà construit, une baie de fenêtre ou de porte ; supprimer un trumeau, pour le remplacer par un poitrail, etc.

La figure 1576 représente l'*étaiement* d'une façade et d'un mur pignon menaçant ruine. Il s'agit de remplacer d'abord l'une des piles qui supportent le poitrail du rez-de-chaussée. On a commencé par appliquer le long des jambages des fenêtres placées au-dessus de la poutre, des pièces de bois verticales nommées *plates-formes* ou *couchis*, que l'on maintient écartées par des étré-

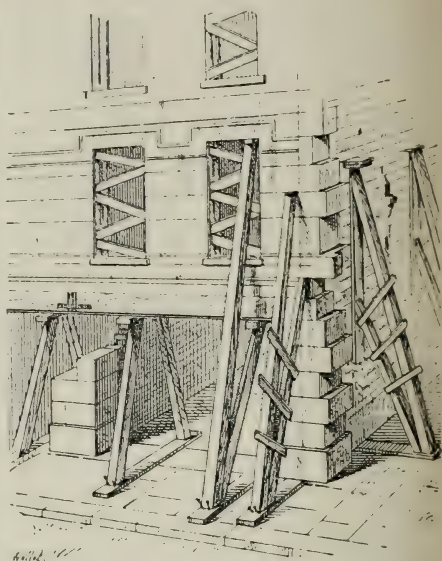


Fig. 1576.

sillons posés en travers et inclinés alternativement en sens contraire. Le poitrail même est soutenu par trois *chevalements* (voy. ce mot).

Les parties supérieures sont étayées au moyen de grandes pièces de charpente inclinées que l'on appelle *étançons* et dont le pied repose sur des madriers; la tête est scellée dans le mur. Le mur pignon, qui menace ruine, est soutenu au moyen d'étançons réunis deux à deux et appuyés contre des couchis qui répartissent l'action sur une assez grande hauteur. Les deux pièces sont reliées par des traverses fixées par des clous. Les pieds des étançons doivent être taillés légèrement en biseau et raidis fortement par des coins chassés à coups de masse.

On peut avoir à reprendre, en totalité ou en partie, un mur derrière lequel sont construites des voûtes. On commence par cintrer l'arc de la voûte, puis on étaie le mur supérieur, en ayant soin que la tête de l'étai porte précisément

(1) Décret du 27 juillet 1859.

au-dessus du point où la rupture paraît imminente. Supposant donc (fig. 1577) que la rupture doive se produire au point A, il faut que la tête de l'étai porte

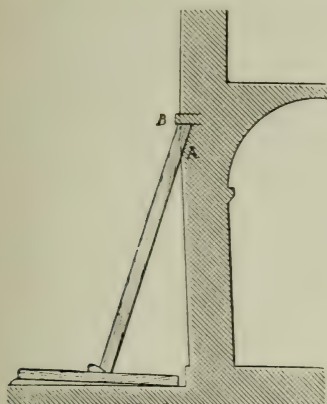


Fig. 1577.

en B. Il est même prudent de relancer d'abord dans la maçonnerie un bon morceau de pierre dure reposant sur une cale en cœur de chêne, sous laquelle on vient serrer la tête de l'étai.

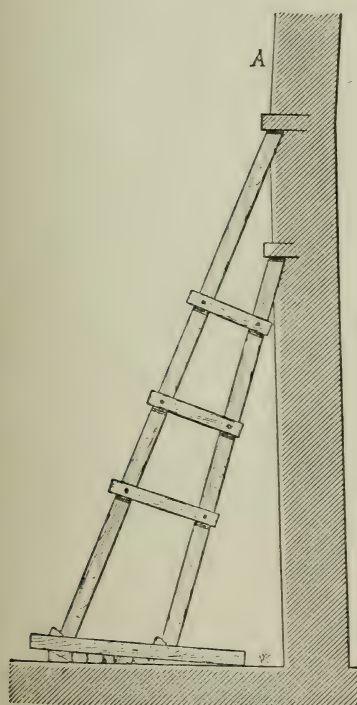


Fig. 1578.

On doit aussi s'assurer de la résistance du sol sur lequel portera le pied de l'étai ; il faut que la pièce de bois, *plate-forme*, *sole* ou *patin*, qui doit recevoir le pied de l'étançon, repose elle-même sur un sol uni ; il faut qu'elle soit large, épaisse, inclinée convenablement, pourvue de bonnes cales et garnie en bon plâtre par-dessous.

Afin d'augmenter la puissance des étais, on les double, c'est-à-dire que l'on place deux étais dans le même plan perpendiculaire à la face du mur à étayer et que l'on moise ensemble les deux pièces de bois. Il faut observer qu'on ne doit pas tenir les étais parallèles, mais qu'ils doivent former un triangle ou une

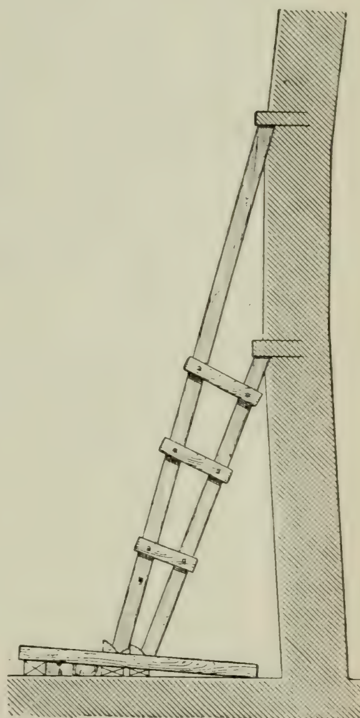


Fig. 1579.

portion de triangle, parce que cette figure ne peut se déformer ; deux étais parallèles, au contraire, peuvent se contourner sous la charge, quelque bien moisés qu'ils soient. Les figures 1578 et 1579 représentent deux *étaiements* différant par les distances laissées entre les

pieds des étançons. Le premier système convient pour un mur qui aurait éprouvé un bouclement brusque au point A ; le second, pour un mur qui boucle d'une manière uniforme.

Dans les parties cintrées des baies que l'on veut *étayer*, soit pour les réparer, soit pour reprendre en sous-œuvre leurs pieds-droits, on place, à la hauteur des naissances, un entrait que l'on soutient

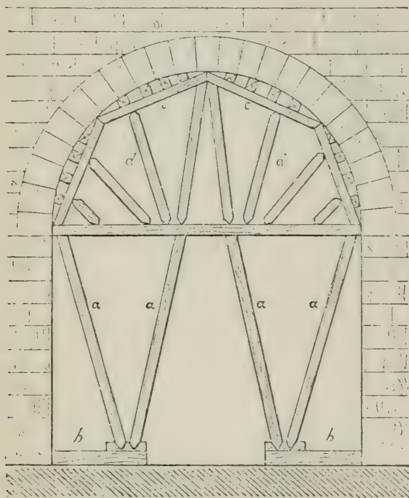


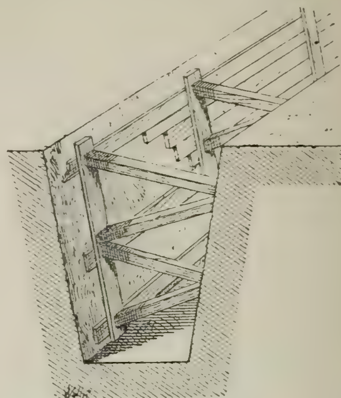
Fig. 1580.

à l'aide de deux ou de quatre étais *a* (fig. 1580) dont les pieds reposent sur des sablières *b*, de couchis *c* soutenus par des contre-fiches *d* et de cales placées au-dessus.

Si l'on reconstruit dans toute sa hauteur un mur de face ou de refend, il faut étayer tous les planchers, en ayant soin que les étais des différents étages se correspondent verticalement, avec des couchis ou sablières par le bas et des chapeaux par le haut.

Le meilleur bois à employer pour les étais est le sapin, qui est droit, long et très raide. Toutefois, le chêne est préférable pour les plates-formes, pour les cales et les chapeaux des chevalements, parce que son tissu ne s'écrase pas sous la charge comme celui du sapin.

On soutient les terres d'une tranchée au moyen de couchis horizontaux ou planches disposées contre les parois de la fouille (fig. 1581) et de couchis verti-


Fig. 1581.

caux placés vis-à-vis les uns des autres et maintenus par des étrésillons.

Législation. Celui qui a la mitoyenneté d'un mur peut, lorsqu'il veut y faire travailler, être tenu d'*étayer* chez le voisin.

Étain, *s. m.* — Métal d'un gris blanc qui ressemble beaucoup au zinc, mais qui en diffère par le cri qu'il fait entendre quand on le ploye.

L'*étain* est mou, mais plus dur que le plomb, fond à 228° et a pour poids spécifique 7,29.

L'*étain* ne s'altère pas sensiblement, même à l'air humide et il ne décompose l'eau qu'à la chaleur rouge. Il est attaqué par l'acide azotique étendu d'eau ; l'acide chlorhydrique le dissout ; l'acide sulfurique ne l'attaque qu'à chaud ; les alcalis fixes le dissolvent.

Le minerai le plus commun de ce métal est l'oxyde d'*étain*, qui appartient aux terrains les plus anciens et dont le traitement métallurgique a pour base la réduction par le charbon.

Les *étains* du commerce renferment généralement, en petite quantité, des matières étrangères telles que du cuivre, du plomb, du fer et de l'arsenic. Les plus estimés sont ceux de Banco et de Malacca (Inde) et celui d'Angleterre, connu sous le nom de *grain-tin*.

L'*étain* est employé, sous forme de feuilles très minces, pour l'*étamage* (voy. ce mot) des glaces. On l'emploie aussi, dans ce cas, amalgamé avec le mercure.

Ce métal, fondu avec le cuivre forme un alliage plus tenace et plus résistant que le cuivre seul, fusible à une température inférieure et plus dense que la moyenne de ses composants (voy. *Bronze*).

On s'en sert encore pour étamer le fer. Autrefois, la tôle de fer étamée était utilisée pour les gouttières.

On allie très facilement le plomb avec l'*étain;* les alliages ainsi produits donnent en général au plomb plus de résistance et n'altèrent pas sensiblement les qualités de l'*étain*. On emploie ces alliages comme *soudures* (voy. ce mot).

On a encore employé l'alliage de plomb et d'*étain*, sous forme de papier métallique, pour préserver l'intérieur des édifices contre l'humidité. Ce sont des feuilles très minces que l'on applique sur les murs au moyen d'une colle composée de blanc de céruse, d'huile de lin et d'essence. On emploie aujourd'hui, de préférence, pour cet usage, le *feutre* (voy. ce mot).

On se sert encore de l'*étain* pour remédier aux inconvénients des tuyaux en plomb, qui sont toujours exposés à devenir insalubres. M. Hamon, il y a quelques années, a pris un brevet pour un système de tuyaux en plomb doublés d'*étain*. L'épaisseur de la couche d'*étain*, adoptée pour les tuyaux d'un diamètre quelconque, est uniformément de 1/2 millimètre; mais elle pourrait être augmentée à volonté. L'épaisseur du plomb qui forme l'enveloppe varie seule ordinairement, selon la force de résistance que l'on désire obtenir.

Le peroxyde d'*étain*, connu dans le commerce sous le nom de *potée d'étain*, sert au polissage des marbres et des matières dures en général.

Étalon, *s. m.* — Voy. *Ételon*.

Étamage, *s. m.* — Opération qui a pour objet de recouvrir la surface d'un métal facilement oxydable d'une couche d'un métal non oxydable. Ainsi, l'on *étame* le fer au moyen de l'étain, du zinc ou du plomb, pour le préserver de l'oxydation produite par l'air humide.

La tôle *étamée* prend le nom de *fer-blanc* (voy. ce mot).

L'*étamage* du fer au plomb, qui donne le *fer plombé*, se fait en plongeant les feuilles de tôle dans un bain de plomb fondu ou de plomb mélangé avec 10 à 15 pour 100 d'étain. Ce produit a pu être utilisé pour la couverture des édifices ; le zinc employé à cet effet est d'un prix élevé et le plomb, quoique plus durable que le zinc, est encore plus coûteux et charge trop les charpentes des combles.

Le fer *étamé* au zinc se prépare à l'aide du même procédé : on plonge les objets dans un bain de zinc fondu. Ce dernier métal pénètre le fer et détermine un alliage auquel on donne le nom de *fer galvanisé*. Ce produit est employé particulièrement à la fabrication des *clous* dits *clous galvanisés*.

Étamage des glaces. Cette opération, appelée aussi *mise au tain*, permet aux glaces de réfléchir la lumière qui les traverse, et se fait au moyen d'un amalgame d'étain. On étend, sur une table de marbre bien dressée et tenue horizontale, une feuille d'étain de la dimension de la glace ; on pose dessus une couche de mercure de 4 à 6 millimètres d'épaisseur. La glace, préalablement polie, est amenée sur une des extrémités de la table et coulée sur la feuille d'étain, de manière que ses bords chassent le mercure en excès dans des rigoles creusées autour de la table. On ajoute alors au poids de la glace qui presse déjà sur le mercure des blocs de plâtre, distribués uniformément à sa surface, et l'on incline la table pour faciliter l'écoulement du mercure. Au bout de 15 ou 20 jours, la lame d'étain a pris tout le mercure qu'elle pouvait prendre ;

le mercure en excès a disparu et l'amalgame qui reste adhérent à la glace est composé d'environ 4 parties d'étain et 1 partie de mercure.

Dans le tain de glaces, c'est le mercure qui fournit à la glace la propriété de réfléchir les images, sans décomposition, sans amoindrissement trop sensible de la lumière, et c'est l'étain qui sert à retenir le mercure sur la surface de la glace où il est appliqué.

L'*étamage* des glaces, ainsi effectué, présente de nombreux inconvénients : l'amalgame d'étain ne peut être rendu absolument fixe, à cause du peu d'affinité réciproque entre l'étain et le mercure. Il faut d'abord de quinze à vingt jours pour *étamer* une glace au mercure avec de l'étain, et, pendant très longtemps, ce mercure tend à se séparer de l'étain, il s'écoule vers le bas des glaces où on le trouve fréquemment en globules. Dans le maniement et le transport des glaces, on ne peut simplement poser les doigts sur le tain sans le détériorer. Le salpêtrage des murs, l'humidité des locaux, la chaleur lumineuse du soleil et du gaz sont aussi des causes de détérioration pour les glaces étamées.

Il y a une trentaine d'années, une certaine amélioration a été apportée dans la miroiterie, alors que l'on remplaça l'*étamage* par l'*argenture* des glaces, c'est-à-dire que le tain fut constitué par un dépôt chimique d'argent. On parvint à obtenir, en peu de jours, des glaces argentées qui pouvaient, jusqu'à un certain point, lutter avec l'ancien système. Toutefois, l'argent vierge, déposé par voie humide à la surface des glaces, y était peu adhérent; on le préservait des accidents de contact et on le garantissait contre les effets de l'humidité, du salpêtrage et des émanations dangereuses, au moyen d'une couche de peinture, appliquée sur la surface extérieure de l'argent. Mais cette précaution n'avait pas une efficacité absolue : la peinture laisse pénétrer jusqu'à l'argent les gaz avec lesquels ce métal est susceptible de former des combinaisons chimiques; de plus, l'action prolongée de la chaleur a l'inconvénient de produire des boursouflures et souvent même de détacher, sous forme de lanière, la pellicule d'argent, qui est plus adhérente à la peinture de recouvrement qu'à la surface de la glace. Il s'ensuit que les anciens procédés sont souvent préférables à l'*étamage* à l'argent pur.

On doit aux recherches de M. Lenoir une amélioration réelle et très remarquable qui s'est produite dans l'emploi des matières premières et dans les procédés.

L'*étamage* ou tain des glaces est produit par une argenture préalable suivie d'un mercurage, c'est-à-dire d'une couche de mercure appliquée au moyen d'un liquide spécial (composé de cyanure de mercure et de potassium et d'oxalate d'ammoniaque, dans des proportions déterminées), sur l'argent vierge déposé d'abord. Ce liquide se décompose : le mercure, jusque-là invisible, se dépose à l'état métallique et s'amalgame aussitôt avec la pellicule d'argent dans laquelle il disparaît subitement. L'argenture de la glace se fait en deux opérations successives : il y a d'abord un premier dépôt d'argent, qui exige trois quarts d'heure pour s'effectuer convenablement, puis un second dépôt, qui ne demande qu'un quart d'heure, le tout sous l'influence d'une température humide de 35 à 40 degrés. Le premier liquide, ainsi employé à deux reprises, est une dissolution aqueuse contenant du nitrate d'argent, de l'ammoniaque et de l'acide tartrique. Lorsque le mercurage est terminé, l'amalgame d'argent est assez solide pour qu'on puisse le frotter avec un tampon à sec, sans pouvoir le détacher; cela tient à l'affinité réciproque de l'argent et du mercure, beaucoup plus grande que celle de ce dernier métal et de l'étain. Cette même raison fait que

l'amalgame d'argent résiste infiniment mieux à l'action de la chaleur que l'amalgame d'étain. En outre, la beauté du nouvel *étamage* est due au mélange des deux métaux les plus blancs qui existent, tandis que la qualité des anciens tains est due simplement, soit à l'argent seul, qui se ternit facilement, soit au mercure qui, par son mélange avec l'étain, perd nécessairement de son éclat. Toutes les opérations de ce nouvel *étamage* peuvent se faire en trois heures, et le prix de revient est compris entre celui de l'*étamage* à l'étain mercuré et celui qui est constitué par une simple argenture.

Pour terminer, nous ferons observer que, parmi les avantages présentés par l'*étamage* à l'argent mercuré, le plus sérieux est, sans contredit, celui qui enlève tout danger pour les ouvriers journellement exposés, dans les manipulations de l'*étamage* ancien, aux vapeurs si funestes du mercure, qui se volatilise, comme on le sait, à toutes les températures. Dans l'opération nouvelle, au contraire, comme nous l'avons dit plus haut, il ne paraît à l'état métallique qu'à l'instant même où il est absorbé par l'argent qui ne le laisse pas s'échapper en quelque minime quantité que ce soit (1).

On a essayé aussi d'*étamer* les glaces avec un amalgame de plomb, puis avec un alliage de plomb et d'étain ; mais l'application ne peut se faire qu'à chaud et exige de très grandes précautions.

Étamoir, *s. m.* — Instrument composé d'un petit ais et d'un manche pris dans le même morceau de bois ; cet outil est recouvert d'une tôle mince ou de fer-blanc relevé sur les bords.

Les plombiers s'en servent pour souder les lames de plomb qui encadrent les vitres. Dans ce but, on fait fondre sur l'*étamoir* avec le *fer à souder*, un peu de poix et de résine ; on y promène en tous sens et à différentes reprises la pointe du fer qui, s'il est chaud, se couvre d'une lame de soudure au moyen de laquelle on opère sur le plomb encadrant les vitres (1).

(1) Extrait d'un rapport sur l'*étamage* ou tain des glaces, fait par M. Lachez à la Société centrale des architectes.

Étampe, *s. f.* — Sorte de matrice en fer aciéré, dont la surface supérieure porte en creux ou en relief la forme que l'on veut imprimer au fer que l'on forge. On dit aussi *estampe* (voy. *Estampage*).

Étancher, *v. a.* — Rendre une fouille *étanche;* épuiser l'eau et boucher les ouvertures par lesquelles arrive l'eau.

Étançon, *s. m.* — Forte pièce de bois qui sert à soutenir provisoirement un mur, une partie de construction ou des terres minées.

Les *étançons* sont les pièces verticales ou légèrement inclinées qu'on emploie dans les *étaiements* (voy. ce mot).

Étanfiche, *s. f.* — Hauteur de plusieurs bancs de pierre qui font masse ensemble dans la carrière.

Étang, *s. m.* — Amas d'eau peu profond que l'on rencontre dans l'intérieur des terres.

On distingue : les *étangs naturels* et les *étangs artificiels.* Les premiers sont de petits lacs d'eau douce, formés par des pluies ou les sources, ou des lagunes séparées de la mer, soit à cause du retrait de celle-ci, soit par suite de l'amoncellement des sables. Les *étangs artificiels* sont des réservoirs que l'on établit en retenant les eaux, au moyen d'une digue, dans une dépression du sol, naturelle ou artificielle. Ces réservoirs sont destinés tantôt à la production du poisson, tantôt à la retenue des eaux nécessaires à l'irrigation des terres ou à l'alimentation de canaux de navigation.

(1) Pernot, *Guide du constructeur.*

Le sol que l'on choisit pour y construire un *étang* doit être imperméable ; les terrains argileux sont ceux qui offrent le plus de garanties pour la retenue des eaux.

On égalise le sol et, autant que possible, on le dispose suivant deux pentes, à la rencontre desquelles on creuse un fossé de 2 mètres de large et de $0^{m},50$ de profondeur que l'on appelle *bief*.

Ce canal aboutit au point le plus bas de l'*étang*, devant la chaussée, à une cavité un peu plus basse, qui sert à conserver une certaine quantité d'eau, lorsqu'on vide l'*étang*. C'est dans ce réservoir appelé *pêcherie* que se réfugie le poisson amené dans le bief par de petits fossés transversaux pratiqués sur chacune des pentes du terrain.

A l'extrémité du bief et de la pêcherie, se trouve le canal d'évacuation de l'*étang*, qui traverse la chaussée et est fermé en amont par une vanne ou une bonde.

Ce conduit est construit en bois ou en pierre, à sa partie supérieure, au niveau du fond du bief, pour que l'*étang* puisse se vider complètement.

Les digues sont faites en terre et souvent revêtues d'un parement en maçonnerie (voy. *Digue*).

Les appareils destinés à régler l'écoulement de l'eau sont les *vannes* et les *bondes* (voy. ces mots), qui ferment des ouvertures au-devant desquelles on dispose des grillages destinés à empêcher le poisson de s'échapper pendant le jeu des vannes. Ces grilles sont en baguettes de bois de chêne, en barreaux de fer ou en treillage de fil de fer à mailles. On en forme des panneaux qu'on fixe avec des piquets au-devant des vannes ou autour des bondes. Il faut placer de ces grillages à tous les affluents du réservoir.

Lorsque les eaux ont atteint le niveau qu'elles ne doivent pas dépasser, elles peuvent s'écouler par des *déversoirs* construits en planches, en fascines ou en maçonnerie (voy. *Déversoir*), que l'on établit généralement à l'une des extrémités de la digue ou sur l'un des côtés auprès de cette chaussée. Il est également nécessaire d'installer des grilles en amont des déversoirs.

Législation. On considère comme *étangs* non-seulement les amas d'eau tels que ceux dont nous avons parlé ci-dessus, mais encore les fossés, viviers et canaux privés dont les eaux ont cessé de communiquer naturellement avec les rivières (1).

Le propriétaire d'un fonds a le droit de réunir sur ce fonds toutes les eaux qui y tombent ou qui s'y trouvent et d'en former un *étang*, à la condition d'observer la distance, et de faire les ouvrages exigés par les règlements locaux ; mais, si la pièce d'eau menace les propriétés limitrophes de quelque accident, les voisins peuvent s'opposer à son établissement.

Les propriétés inférieures doivent recevoir les eaux quand on met les *étangs* à sec pour pêcher : c'est une servitude imposée par la situation naturelle des lieux.

Si ces pièces d'eau sont reconnues causes d'inondations et d'insalubrité, leur suppression peut être ordonnée par le préfet.

État, *s. m.* — *État des lieux :* acte fait en double expédition entre un propriétaire et un locataire ou fermier et qui contient la description générale et détaillée de l'objet loué ou affermé.

L'*état des lieux* renferme la désignation de toutes les parties de l'objet considéré; il énonce la qualité, la matière, la forme et la situation de chacune de ces parties, ce qu'elles peuvent avoir de particulier en excellence ou en défectuosité, si elles sont neuves ou vieilles, bonnes ou mauvaises, usées ou cassées.

Ce sont ordinairement les architectes qui sont appelés pour ce travail, qui se fait à frais communs, à moins de con-

(1) Loi du 15 avril 1829.

vention contraire. L'architecte de l'autre partie le vérifie contradictoirement avec celui qui l'a dressé et les parties signent.

L'effet de l'*état des lieux* est que le preneur doit rendre l'objet loué ou affermé tel qu'il l'a reçu, suivant cet *état*, excepté ce qui a péri ou a été dégradé par vétusté ou force majeure (1).

On voit, par ce qui précède, combien un *état des lieux* détaillé et circonstancié est indispensable, d'abord au propriétaire, dont cet acte garantit les droits sur la chose louée et, d'autre part, au locataire, qu'il protège contre les demandes intéressées du bailleur; en effet, en l'absence d'*état de lieux*, le preneur est présumé avoir reçu la chose en bon état et doit la rendre telle à l'expiration du bail, sauf la preuve contraire (2). Mais cette preuve est très difficile à établir, parce qu'au bout de six, neuf ans et quelquefois plus qu'ont duré une location ou un fermage, il ne reste guère de traces de l'état dans lequel se trouvaient les objets contestés, lors de la prise de possession.

Cet acte, qui contient la désignation de la localité et de tous ses accessoires, est fait sous seing privé entre le locataire ou fermier et le propriétaire, qui en gardent chacun une expédition pour être annexée au bail, et il est fait mention de cette double expédition; s'il y a eu des changements dans la description, lors de la vérification, tous ces changements sont signalés en marge, sous forme de renvois et paraphés. Dans le cas où l'une des parties ne sait pas signer, l'acte doit être dressé par-devant notaire.

Le propriétaire et le locataire ont chacun le droit d'exiger un *état des lieux*. Si le bailleur se refusait à en faire, ou à reconnaître celui qui aurait été dressé, le preneur peut, après les réquisitions amicales en usage, assigner le propriétaire récalcitrant devant le juge de paix, pour voir dire qu'il sera tenu de vérifier ledit *état*, de le reconnaître et le signer et, à son refus, requérir qu'il soit nommé par ledit juge de paix un expert d'office pour le représenter.

Si c'est le locataire qui se refuse et que l'*état* soit rédigé d'avance, le bailleur procède comme il vient d'être dit; mais si l'acte n'est pas dressé, le preneur qui s'oppose à cette opération doit être cité devant le juge de paix pour être présent à la rédaction de cet *état* ou nommer quelqu'un pour le représenter; si celui-ci n'a pas de raisons valables pour appuyer son refus, le juge accorde les conclusions du demandeur et, si le défendeur persiste, il nomme un expert d'office.

Lorsque l'acte descriptif a été signé par les deux parties et joint au bail, le propriétaire ne peut changer l'état de la chose louée ou affermée, même pour l'améliorer, sans une urgence reconnue ou le consentement du preneur.

D'autre part, celui-ci n'y peut faire non plus des travaux ni changements de quelque importance, tels que des percements de murs, des suppressions de cloison, des constructions de cheminées, etc., qui dénatureraient les localités ou qui pourraient diminuer la solidité; mais tous les ouvrages d'améliorations ou de propreté, tels que peintures, papiers, même constructions de cloisons légères ou autres qui ne chargent pas les planchers, d'alcôves et autres objets accessoires d'utilité ou d'agrément, ne peuvent être interdits. Cependant, tout doit être remis, à fin de bail, dans l'état où l'on a pris les lieux, à moins qu'il n'ait été convenu d'avance de laisser subsister ces changements; si toutefois ces objets étaient de nature à ne pouvoir être d'aucune utilité au locataire et qu'ils aient été faits avec l'intention de la perpétuelle demeure, puisqu'ils ne pourraient pas être enlevés sans être *entièrement* détruits, le propriétaire serait fondé à exiger que le

(1) Code civil, art. 1730.
(2) Code civil, art. 1731.

locataire les laisse tels qu'ils sont (1).

Les *états de lieux* se paient 3 fr. 50 le rôle, y compris la minute rédigée sur place, les deux expéditions et les vacations qu'exigent la vérification contradictoire, les discussions qui en résultent souvent et qu'il faut résoudre, les changements et annotations que les parties demandent dans leurs intérêts réciproques.

Etat de répartition des acomptes. Dans la confection d'un *cahier des charges* (voy. ce mot), aux clauses générales et particulières on joint un *état* indiquant, par nature d'ouvrage, la répartition des sommes dues à chaque entrepreneur, au prorata du marché général et des marchés particuliers. Cet *état* renferme, dans une première colonne, la désignation des diverses natures d'ouvrages, à savoir :

Maçonnerie, terrasse, trottoir et carrelage ; charpente ; serrurerie, gros fer et fonte ; menuiserie ; couverture et plomberie ; peinture, vitrerie ; marbrerie ; fumisterie ; sculpture ; pavage ; miroiterie ; éclairage ; concession d'eau.

En regard de ces descriptions diverses sont indiqués les chiffres des acomptes, dans des colonnes avec titres indiquant les époques auxquelles les sommes partielles seront successivement distribuées.

Ces indications sont généralement les suivantes : après les caves voûtées ; après la pose du deuxième plancher ; après la couverture terminée ; après les ravalements intérieurs et extérieurs ; après l'achèvement des travaux ; six mois après la réception des travaux. Total par nature d'ouvrages.

Étau, *s. m.* — L'un des principaux outils qui servent à travailler les métaux. L'*étau* (fig. 1582) est une sorte de presse, ordinairement en fer, dont les deux pièces principales, articulées à leur partie inférieure, sont des leviers appelés *mors* ou *mâchoires*. L'une de ces mâchoires est fixée à une vis, presque toujours à filet carré, qui traverse l'autre levier et s'engage dans un écrou ; une tige ou *manivelle* en fer, qui passe dans la tête de cet écrou, permet de le faire tourner dans un sens ou dans l'autre, de manière à serrer ou à desserrer les

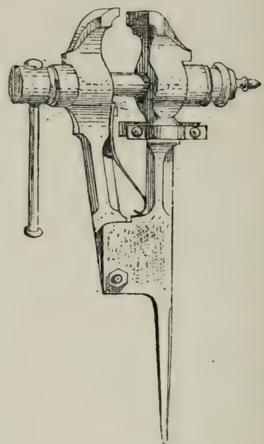


Fig. 1582.

mâchoires de l'*étau*. L'intérieur des mors est aciéré et strié comme une lime, afin que l'objet saisi ne puisse glisser. Un ressort placé entre les branches les fait ouvrir quand on desserre l'*étau*. Le renflement qui porte l'œil dans lequel entre la vis se nomme *boîte de l'étau*.

Cette machine est fixée à l'établi par une bride qui saisit une des branches et se termine par une ou deux tiges solidement attachées à l'établi.

On distingue parmi les outils de ce genre :

1° Les *étaux à chaud*, qui sont de grandes dimensions et pèsent depuis 50 jusqu'à 200 kilogr. On les nomme ainsi parce qu'on s'en sert pour façonner au marteau des pièces de fer ou d'acier à chaud. Ces *étaux* doivent présenter une grande masse pour ne pas s'échauffer et résister aux chocs produits par les coups de marteau. On les fixe au milieu de la forge afin que l'on puisse tourner autour ;

2° Les *étaux à agrafe* ou *à griffe*,

(1) Toussaint, *Code de la propriété*, 1 v. p. 487.

qu'on fixe contre le bord d'un établi au

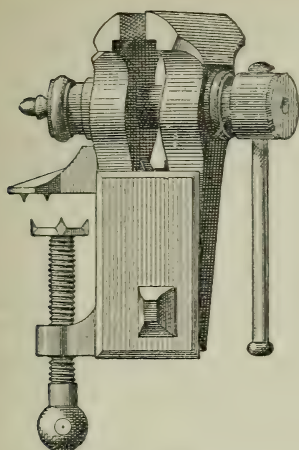


Fig. 1583.

moyen d'une vis de pression (fig. 1583);

3° Les *étaux à main*, qui sont des pinces à vis ayant la forme d'*étaux*, et que l'on tient à la main pour exécuter

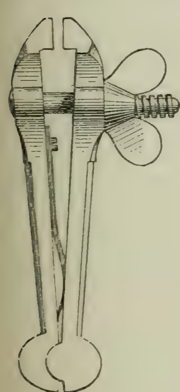


Fig. 1584.

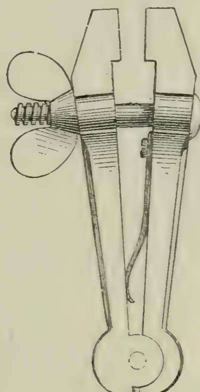


Fig. 1585.

de petits ouvrages. Nous donnons (fig. 1584) un *étau à main ordinaire* et (fig. 1585) un *étau renforcé*.

Quelquefois, l'*étau à main* est muni d'une agrafe qui permet de le fixer à volonté sur une planche, ou sur un établi provisoire (fig. 1586);

4° Les *étaux parallèles*, dans lesquels la branche de devant s'écarte de l'autre parallèlement à elle-même, au lieu d'articuler autour d'un point.

Parmi les outils de ce dernier genre,

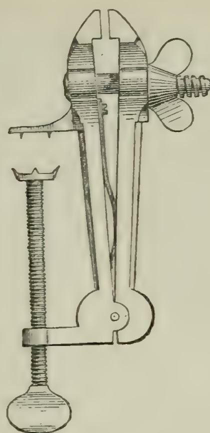


Fig. 1586.

nous citerons l'*étau* du sculpteur (fig.

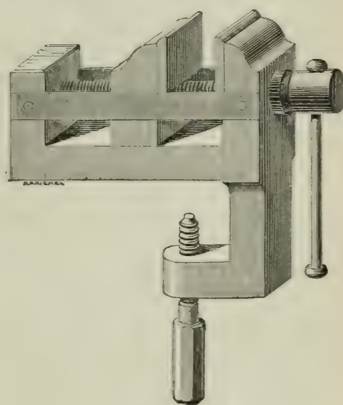


Fig. 1587.

1587) qui est en bois avec vis en bois.

Étayer, *v. a.* — Voy. *Étaiement.*

Éteindre, *v. a.* — *Éteindre la chaux :* placer de la chaux vive en contact avec de l'eau pour la réduire à l'état de poudre ou la mettre en pâte prête à être employée.

C'est ce qu'on appelle *faire l'extinction de la chaux* (voy. *Chaux*).

Ételon, *s. m.* — Épure de charpente tracée en grandeur naturelle sur le sol nivelé à cet effet.

L'*ételon* ne contient que les lignes qui sont strictement nécessaires pour guider les charpentiers dans l'établissement des pièces (voy. *Épure, Établissement*).

Étirer, *v. a.* — *Étirer le fer :* allonger le fer en le forgeant à chaud, toujours du même sens, suivant la nature du métal ; cette opération en augmente les qualités, lui donne du nerf.

Étoffe, *s. f.* — Nom que l'on donne à de la tôle obtenue par la soudure de feuilles de fer et d'acier commun.

Étonné, *part. passé.* — On dit qu'une pierre, une voûte, une partie de construction est *étonnée,* quand elle a été ébranlée, lézardée par une commotion quelconque.

Étoquiau, *s. m.* — Nom que l'on donne à de petits arrêts de fer qui servent à porter ou à fixer d'autres pièces. Ainsi, le palastre d'une serrure est réuni à la cloison par des *étoquiaux,* qui doivent être fraisés et rivés avec un grand soin sur chacune de ces deux pièces.

On appelle *étoquiaux à pattes* des pattes rondes vissées extérieurement sur la cloison de certaines serrures et qui permettent de les fixer sur les portes au moyen de vis. Si ces arêtes portent des moulures à leur empatement, on les nomme *étoquiaux à socle.*

Étouper, *v. a.* — Terme de dorure qui signifie presser les feuilles d'or avec un tampon pour les obliger à prendre sur la colle.

Étrésillon, *s. m.* — 1° Nom que l'on donne à des pièces de bois inclinées que l'on pose entre deux murs menaçant ruine, entre les deux pieds-droits d'une baie, s'il y a un mouvement à craindre, ou bien encore entre les parois d'une tranchée, pour empêcher l'éboulement des terres (voy. *Étai, Étaiement, Etrésillonnement*).

2° Bouts de bois que l'on enferme à coups de maillet entre les solives d'un plancher en bois si l'on veut en empêcher le déversement et les rendre solidaires entre elles. Ces pièces contribuent à retenir les lattis et les hourdis de plâtre.

Étrésillonnement, *s. m.* — On désigne ainsi l'opération par laquelle on dispose des pièces de bois, de manière à empêcher deux parties d'une construction de se rapprocher ou les berges d'une fouille de s'ébranler.

Dans les maçonneries, les architectes du moyen âge employaient un système d'*étrésillonnement* en pierre assez curieux. Viollet Le Duc, dans le *Dictionnaire raisonné de l'architecture française*, cite le porche sud de la cathédrale du Puy-en-Vélay, comme présentant un singulier exemple d'étrésillons fixes dans la maçonnerie.

« Ce porche, dit-il, s'ouvre par une grande archivolte possédant un arc isolé concentrique, absolument inutile, pure décoration qui est maintenue au moyen de trois petits pilastres isolés, destinés à empêcher son relèvement ou sa déviation hors du plan vertical. »

Nous donnons (fig. 1588) l'élévation

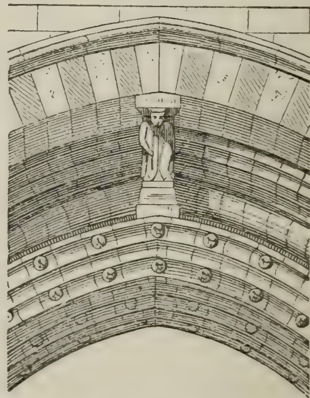


Fig. 1588.

du pilastre placé dans la partie qui

occupe le milieu de cette archivolte et

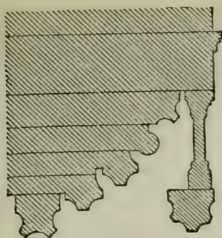


Fig. 1589.

(fig. 1589) la coupe indiquant le profil du sous-arc isolé.

L'*étrésillonnement* en pierre se retrouve encore parfois dans les roses circulaires inscrites dans des triangles curvilignes. Des pilastres ou des colonnettes en pierre contrebutent, aux angles inférieurs, les claveaux de la rose et les empêchent de sortir de la courbe.

Étrier, *s. m.* — Bande de fer plat en forme d'U qui embrasse une pièce de bois pour la suspendre à

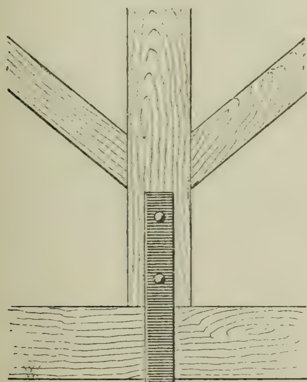


Fig. 1590.

une autre pièce. Ainsi, le poinçon d'une ferme est quelquefois relié au tirant qu'il soulage au moyen d'un *étrier* (fig. 1590).

On emploie même des *étriers* pour relier à un poinçon une aiguille pendante qui soulage un tirant en fer; nous donnons (fig. 1591), en élévation et en perspective, le détail d'une disposition de ce genre.

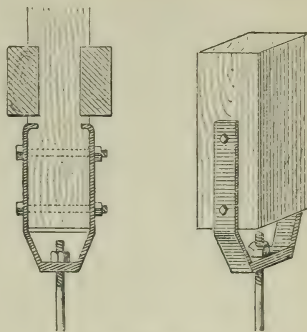


Fig. 1591.

La figure 1592 représente un *étrier*, à pattes chantournées qui est destiné à

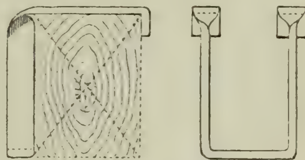


Fig. 1592.

supporter l'about d'une poutre joignant une autre pièce. Cette figure donne la bride vue de face et de profil.

Les chevêtres en fer, dans un plancher en bois, reçoivent, à leurs extré-

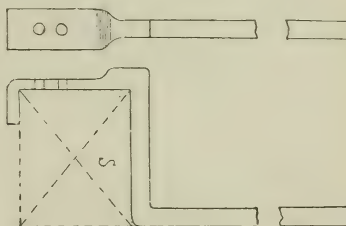


Fig. 1593.

mités reposant sur les solives, la forme en *étrier* (fig. 1593).

Ces pièces sont fixées au moyen de clous à bâtiment.

Étrière, *adj.* — Voy. *Jambe.*

Étrusque (*Architecture*). — Le caractère que possèdent les plus anciennes

constructions de l'Étrurie est celui de l'utilité matérielle; elles ont eu pour objet le dessèchement des marais, la régularisation des cours d'eau, la fertilisation du sol.

Comme constructions proprement dites appartenant aux temps primitifs, on peut citer des enceintes et des portes de villes, dont il reste d'assez nombreux vestiges.

L'appareil des maçonneries est cyclopéen, c'est-à-dire composé de blocs énormes affectant une forme polygonale irrégulière et tantôt ajustés de façon à se joindre exactement, tantôt juxtaposés avec de petits morceaux intercalés dans les vides.

Dans les constructions plus récentes, l'horizontalité des assises est recherchée, comme en témoignent les murs d'Aurunca, de Cortone et de Fæsulæ. Les pierres de Cortone, particulièrement, sont taillées à face rectangulaire, quelques blocs ayant jusqu'à $2^m,20$ de longueur et $0^m,88$ de hauteur. On trouve aussi, dans les enceintes de certaines villes, à Saturnia, par exemple, l'appareil en blocs polygonaux taillés à vive arête.

Il y a lieu de penser que la forme de l'arc était connue des *Étrusques*. On ne peut, toutefois, citer d'exemples où cette forme se trouve bien déterminée, antérieurs au cloaque de Rome construit par les Tarquins, princes d'origine *étrusque*. La porte de Volterra, celle d'Alatrium montrent l'emploi du plein-cintre.

C'est aux *Étrusques* que les Romains ont emprunté les amphithéâtres et les cirques.

On attribue encore à ce peuple l'invention de l'ordre *toscan* (voy. ce mot), qui paraît n'être qu'une reproduction abâtardie du dorique grec.

Les temples *étrusques* étaient généralement élevés sur de vastes terrasses pourvues de murs de soutènement. On n'a malheureusement que des données fort incertaines sur l'architecture de ces monuments. Vitruve, qui parle de l'ordre toscan ou *étrusque*, ne s'occupe point des temples *étrusques* primitifs, mais de ces édifices, tels qu'ils étaient modifiés à l'époque où il vivait (voy. *Toscan*).

Il rapporte que ces monuments, d'abord de petites dimensions, furent élevés plus tard sur de plus vastes proportions, qu'ils étaient construits sur plan rectangulaire et pourvus de frontons surmontés d'ornements en bronze et en terre cuite.

C'est surtout dans les monuments funéraires que l'on rencontre les plus divers et les plus nombreux témoignages sur toutes les branches de l'art *étrusque*, architecture, peinture et sculpture (voy. *Tombeau*).

Étuvage, *s. m.* — *Étuvage des bois :* l'une des opérations du séchage artificiel des bois (voy. *Conservation*).

Étuve, *s. f.* — 1° Salle affectée au bain de vapeur dans les thermes romains (voy. *Sudatorium*).

Dans les établissements de peu d'importance, l'*étuve* était réunie au *caldarium* ou pièce dans laquelle on prenait le bain chaud.

2° Nom que l'on donnait, au moyen âge, aux établissements de bains publics, analogues à ceux que nous possédons aujourd'hui. C'est du XIIe siècle que datent les *étuves*, qui consistaient en chambres plus ou moins spacieuses renfermant des cuves dans lesquelles on amenait l'eau tiède, au moyen de conduites.

Des salles de bains étaient disposées dans les habitations des riches particuliers; ces pièces étaient, en général, placées près des chambres à coucher (1).

Pendant les XIIe et XIIIe siècles, l'usage du bain devint beaucoup moins répandu qu'avant cette époque. Aujourd'hui, les établissements publics destinés aux soins de propreté ne peuvent

(1) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française.*

donner aucune idée des thermes ou des bains anciens (voy. *Bains*).

Eurythmie, *s. f.* — Mot provenant du grec et qui signifie *cadence, rhythme, accord.*

On emploie ce terme, en architecture, pour désigner la belle proportion d'un ensemble, l'harmonie qui règne entre les parties d'un tout. L'*eurythmie* a pour objet de lier, dans un concert général, les membres et les ornements variés de l'édifice, de produire des cadences et des repos analogues à ceux que l'on remarque dans la musique.

Eustyle, *s. m.* — Entrecolonnement de deux diamètres et un quart, celui que Vitruve juge le plus convenable, sauf pour le milieu de la façade et de l'arrière de l'édifice, où l'espace compris entre les colonnes était de trois diamètres.

Euville (*Pierre d'*). — Pierre calcaire dure, de très bonne qualité, que l'on extrait des carrières d'*Euville*, commune de ce nom, arrondissement de Commercy.

Cette pierre qui est connue sous le nom de *pierre de Lorraine*, comme les pierres de *Lérouville* et de *Mécrin*, est un calcaire à entroques, dur, blanchâtre, formé presque entièrement de débris d'encrines, et qui est inaltérable à la gelée et aux intempéries.

Il y a trois variétés de *pierre d'Euville*, provenant de carrières différentes :

1° La carrière de *la Sablière* fournit une pierre qui porte de 1 mètre à $2^{m},20$ de hauteur d'assise et pèse de 2,200 à 2,430 kilogr. le mètre cube ; la charge nécessaire pour produire l'écrasement est de 280 à 430 kilogr. par centimètre carré.

2° La *Vieille carrière* produit un calcaire dont la hauteur d'assise est de 1 mètre à 3 mètres et dont le poids, au mètre cube, est de 2,280 à 2,440 kilogr.; la charge nécessaire pour produire l'écrasement est de 330 à 430 kilogr. par centimètre carré.

3° Dans la *Grande carrière*, où la masse exploitée a 18 mètres d'épaisseur, la pierre a de $1^{m},70$ à 4 mètres de hauteur d'assise, pèse de 2,260 à 2,350 kilogr. le mètre cube et s'écrase sous une charge de 270 à 340 kilogr. par centimètre carré.

La *pierre d'Euville* est très employée à Paris, notamment pour les soubassements.

Évaluation, *s. m.* — Dans le règlement des mémoires, on appelle *évaluations* les dépenses réglées sur une mesure commune, tandis qu'on appelle *estimations* les ouvrages estimés à prix d'argent.

Ainsi, les *évaluations* d'ouvrages en plâtre sont réduites à une mesure commune, sous le nom de *légers ouvrages* (voy. *Légers*) ; celles de toutes les tailles de pierre se nomment *évaluations de taille* et leur prix varie suivant l'espèce de pierre.

Évent, *s. m.* — État du plâtre qui a été altéré par son exposition à l'air.

Éventail, *s. m.* — Menuiserie. Forme qu'affecte la partie supérieure d'une croisée terminée en demi-cercle ou en ovale.

Éventer, *v. a.* — Écarter d'un mur ou d'un échafaud, pour éviter les chocs, une pierre dont on fait le montage. Cette opération s'exécute en tirant sur un cordage appelé *écharpe ;* le manœuvre qui en est chargé se nomme *brayeur* parce qu'il passe sous la pierre les *brayers* (voy. ce mot).

Évidement, *s. m.* — Maçonnerie. Partie de pierre jetée bas entre deux faces adjacentes pour former des angles rentrants d'arrière-corps, pour tailler des *harpes*, des *crossettes*, des claveaux

et, en général, pour tous élégissements qui ont lieu entre deux côtés conservés.

Les *évidements* sont :

1° *Simples* ou à *façon*, c'est-à-dire qu'ils n'ont d'autre valeur que celle du temps nécessaire pour jeter bas la pierre ;

2° *Avec déchets*, lorsqu'ils comprennent la valeur de la pierre et son déchet, le prix de la main-d'œuvre, les tailles préparatoires de lits et de joints, et les sciages que les *évidements* ont pu faire disparaître.

Charpente. Partie enlevée d'une pièce pour former des moulures.

Évider, *v. a.* — Sculpter les reliefs d'une façade ; tailler à jour certains ouvrages de pierre ou de marbre, tels que des entrelacs.

Évier, *s. m.* — Conduit pratiqué dans un mur pour l'écoulement des eaux qui ont servi au lavage de la vaisselle.

Les offices des châteaux du moyen âge étaient pourvus d'*éviers* formés d'une pierre taillée en forme de cuvette, avec un trou au fond, et placée dans un renfoncement de la muraille. De ce trou partait une conduite en pierre prise dans l'épaisseur même du mur ou formant saillie à l'extérieur (1).

Les *éviers* sont placés aujourd'hui dans les cuisines, soit à côté du fourneau, soit dans un angle de la pièce (voy. *Cuisine*, *Fourneau*). Ce sont des pierres creusées percées d'un trou communiquant avec un tuyau en plomb qui traverse le mur de face et s'embranche avec les descentes extérieures. Une *bonde* (voy. ce mot) bouche l'orifice du trou pour intercepter les odeurs.

On donne encore le même nom aux canaux en pierre qui servent à l'écoulement des eaux dans les cours ou dans les allées.

(1) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française*.

Législation. On applique aux *éviers* cette règle qu'aucune saillie ne peut être établie sur la voie publique sans une autorisation administrative.

Les eaux qui sortent des *éviers* sont les eaux ménagères pour lesquelles il n'existe point de servitude naturelle ni légale. Ainsi, un *évier* ne peut être acquis par prescription, si ses ouvrages apparents ne sont pas appuyés d'un titre.

Excavation, *s. f.* — En général, creux fait, dans un terrain, de main d'homme ou naturellement.

On donne le nom de *fouilles* en *excavation* aux fouilles couvertes, c'est-à-dire souterraines (voy. *Fouille*).

Législation. Il faut l'autorisation de l'administration pour pratiquer, même momentanément, une *excavation* sous la voie publique.

Exèdre, *s. m.* — Mot formé du grec εδρα, siège, et qui indique, en général, un lieu où l'on s'assied.

On désignait principalement ainsi, chez les anciens, une salle garnie de bancs où se réunissaient les philosophes et les rhéteurs pour conférer ou discuter. Vitruve nous apprend qu'il y avait des *exèdres* dans les palestres ou gymnases des Grecs, dans les thermes de Rome et dans les habitations particulières de première classe.

Ces pièces étaient construites avec une partie en hémicycle, dans laquelle on disposait des rangées de sièges.

Par extension, on donnait encore le nom

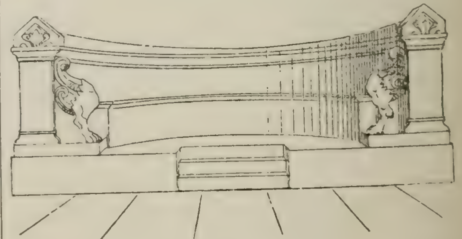


Fig. 1594.

d'*exèdres* à de petits édifices construits

à découvert et sans clôture (fig. 1594) qui servaient également au repos et à la conversation.

Aujourd'hui, on appelle *exèdres* des constructions légères à jour, mais couvertes, établies sur plan demi-circulaire et qu'on place dans les parcs ou dans les jardins publics, pour servir de siège et d'abri aux promeneurs, tout en leur permettant de jouir d'une vue agréable.

Exfoliation, *s. f.* — Maladie des bois dans laquelle l'écorce se détache par feuillets et qui, altérant le liber, altère également la qualité du bois.

Exhaussement, *s. m.* — Surélévation que l'on fait à un mur, ou à un bâtiment.

Législation. L'*exhaussement* d'un mur mitoyen est soumis à des règlements qu'il est très important de connaître.

Tout copropriétaire peut faire *exhausser* le mur mitoyen, à telle hauteur qu'il lui convient, pour y adosser des constructions quelconques ; mais il doit payer seul la dépense de l'*exhaussement*, les réparations d'entretien au-dessus de la hauteur de la clôture commune et, au voisin, une indemnité de surcharge fixée amiablement ou à dire d'experts (1).

Il peut même, sans avoir de bâtiment à adosser, surélever le mur mitoyen ; s'il a des tuyaux adossés, il a le droit de les surélever à ses frais, en payant la moitié du mur qu'il occupera, plus le *pied-d'aile* (voy. *Aile*), soit 0m,32 de chaque côté des tuyaux.

L'indemnité de surcharge était fixée, par la coutume de Paris, au sixième de la valeur de l'*exhaussement ;* mais cette indemnité ne représentant que le dommage causé au mur chargé, il est reconnu par l'expérience que ce droit est excessif et on l'a réduit au dixième de la valeur de la partie *exhaussée.*

La reconstruction d'une partie surélevée, pour laquelle l'indemnité de surcharge a été payée, n'entraîne pas, de la part de celui qui a fait l'*exhaussement*, l'obligation de payer les charges une seconde fois ; il en devrait seulement la différence, dans le cas où il augmenterait l'étendue du mur. Le contraire a lieu si c'est le mur chargé qui a été repris plusieurs fois en sous-œuvre ; les charges se payent alors à chaque reconstruction et en proportion de la partie reconstruite.

L'*exhaussement* devant profiter à celui qui l'exécute, il est naturel qu'il en supporte tous les frais ; par conséquent, si le mur mitoyen, suffisamment bon pour sa destination première, n'était pas en état de supporter la surcharge, celui qui veut l'*exhausser* doit le reconstruire à ses frais en prenant l'excédant d'épaisseur de son côté, la ligne mitoyenne restant la même qu'avant la construction (1). Si le mur mitoyen est mauvais, il doit être démoli et refait à frais communs ; l'excédant d'épaisseur nécessaire pour lui donner une solidité proportionnée à la surcharge est payé par celui qui veut surélever. Lorsque le mur est en médiocre état, mais peut durer encore quelques années, sans l'*exhaussement* que l'un des voisins veut faire, l'autre voisin doit contribuer aux frais de reconstruction, pour une part qui diminue en raison du temps que le mur aurait duré, et, dans tous les cas, il a toujours droit à l'indemnité de surcharge (2).

La surélévation d'un mur mitoyen par un des copropriétaires ne peut se faire sans le consentement du voisin, prévenu assez longtemps à l'avance pour qu'il ait pu prendre ses précautions, en vue des dégradations ou dommages causés par les travaux, par le passage imposé des ouvriers et des matériaux et par le placement des échelles.

Le mode de construction de la sur-

(1) Code civil, art. 658.

(1) Code civil, art. 659.
(2) Code Perrin, n° 2978.

charge n'est pas laissé au choix du propriétaire qui veut *exhausser :* ainsi, le bois est proscrit de la surélévation, qui doit être exécutée solidement et en maçonnerie ; de plus, si l'on donne à cet *exhaussement* moins d'épaisseur qu'au mur mitoyen, on doit le poser sur le milieu même de ce mur et construire en retraite de chaque côté (1).

Les constructions et ouvrages déplacés ou détruits par l'exécution des travaux doivent être replacés par celui qui a fait la surélévation ; tels sont : les cheminées, tuyaux, treillages, etc., qui étaient adossés ou appuyés contre l'ancien mur. Cependant, le rétablissement des objets décoratifs, tapisseries, peintures, sculptures n'est pas obligatoire, en tant que cette ornementation dépasse les conditions ordinaires.

L'entretien de l'*exhaussement* est à la charge de celui qui l'a fait construire.

La surélévation appartient exclusivement à celui qui l'a faite à ses frais. Le voisin, qui ne contribue pas à la construction doit souffrir, sans indemnité, toutes les incommodités des travaux, pourvu toutefois qu'il ne soit pas privé de la jouissance d'une partie de ses édifices pendant une période de plus de quarante jours ou supérieure au temps reconnu nécessaire pour l'exécution des travaux. Le dommage matériel qui lui est causé doit seul être réparé.

Quoi qu'il en soit, celui qui n'a pas contribué à l'*exhaussement* peut, à moins de convention contraire, en acquérir la mitoyenneté, en payant la moitié de la dépense qu'il a coûté et la valeur du sol fourni par l'excédant d'épaisseur s'il y en a (2).

Si l'acquéreur trouve le mur en surélévation trop faible pour l'usage qu'il en veut faire, il peut le faire reconstruire et le renforcer, à ses frais, par une bonne maçonnerie. Mais lorsque l'*exhaussement* est jugé mauvais, au moment de la surélévation, il y a lieu de le reconstruire à frais communs ; celui qui veut lui donner plus d'épaisseur ayant toujours le droit de renforcer le mur, en supportant seul l'excédant des frais (1).

Les règles de l'abandon de la mitoyenneté s'appliquent aussi bien à l'*exhaussement* qu'au mur même (voy. *Abandon*).

(1) Code Perrin, nº 2985.
(2) Code civil, art. 660.

Exhumation, *s. f.* — L'*exhumation* d'un corps, dans un cimetière, exige l'accomplissement de certaines formalités prescrites par les règlements administratifs.

Il faut, tout d'abord, adresser une demande au préfet de police, en indiquant les nom, prénoms et date de décès de la personne que l'on veut faire *exhumer.* Cette autorisation obtenue, on la remet au conservateur du cimetière où se trouve le corps à *exhumer ;* ce fonctionnaire fixe alors le jour auquel aura lieu l'opération.

Le droit perçu par la ville de Paris pour une *exhumation* est de 20 francs par cercueil.

Exostose, *s. f.* — Défaut des bois qui consiste, comme les *abcès* et les *dépôts*, en excroissances dues à l'affluence de la sève sur certains points. Ces défauts proviennent de maladies occasionnées par des piqûres d'insectes, ou par des plantes parasites ; de là résulte la difficulté de tirer des arbres atteints de ces difformités des pièces de grande longueur.

Expert, *s. m.* — Voy. *Expertise.*

Expertise, *s. f.* — D'une manière générale, opération à laquelle ont recours les particuliers lorsqu'ils ne peuvent s'entendre ni transiger eux-mêmes sur l'objet de contestations élevées

(1) Code Perrin, nºs 3001, 3002.

entre eux, soit pour l'interprétation de conventions particulières, soit pour l'exécution des clauses d'un contrat, ou bien encore sur toute autre matière d'intérêts.

Cette opération est faite par des *experts*, c'est-à-dire par des gens pourvus de connaissances spéciales dans l'art auquel appartient l'objet en litige. Ainsi, les travaux de construction donnent souvent lieu à l'intervention d'*experts*, par exemple, pour régler le prix des ouvrages quand il n'y a point de marché écrit.

On distingue : l'*expertise amiable* ou *arbitrage* et l'*expertise judiciaire* ou *expertise* proprement dite.

Dans l'*arbitrage*, les parties s'adressent à des *arbitres* de leur choix pour vider leur différend, en s'engageant par un acte appelé *compromis*, à exécuter leur jugement, quel qu'il soit.

Un *arbitre* prononce donc une décision sur le fond de la question qui lui est soumise.

Dans l'*expertise*, au contraire, c'est généralement le tribunal devant lequel la contestation est portée qui nomme un *expert* pour exprimer seulement un avis, que le juge n'est pas tenu de suivre. Ce dernier peut même, sauf dans certaines matières, pour lesquelles la loi exige impérieusement l'*expertise*, refuser cette opération, s'il croit posséder les connaissances suffisantes sur l'objet du débat.

Ordinairement, les deux parties requièrent un rapport d'*experts ;* mais il peut arriver que l'une d'elles demande des *experts*, tandis que l'autre s'y refuse; quelquefois aussi, le tribunal, sans en être requis, croit nécessaire de s'éclairer de leurs avis. Dans tous les cas, si une question est soumise aux tribunaux, l'*expertise* ne peut avoir lieu que si elle est ordonnée par un jugement, lequel doit énoncer, avec clarté et précision, les objets sur lesquels cette opération doit porter, afin que les *experts* ne puissent s'écarter de leur mission (1).

Une *expertise* ne peut être faite que par trois *experts*, à moins que les parties ne consentent qu'il y soit procédé par un seul (2).

Le choix des *experts* appartient aux parties et le jugement qui ordonne l'*expertise* leur donne acte de la nomination (3).

S'il n'y a point accord à ce sujet, c'est le tribunal qui nomme les *experts* et encore cette nomination n'est définitive que si les parties ne se sont pas entendues, pour en nommer d'autres, dans les trois jours de la signification du jugement (4).

Les architectes que l'on désigne sous le titre d'*experts assermentés* près de tel ou tel tribunal sont simplement ceux auxquels le tribunal confie le plus habituellement les *expertises ;* mais ils ne jouissent d'aucun droit exclusif à cet égard et le choix des *experts* est toujours libre.

Peuvent être récusés comme *experts* :

1° Les parents ou alliés de l'une des parties jusqu'au degré de cousin issu de germain inclusivement ; les parents ou alliés du conjoint d'une des parties au degré indiqué ci-dessus.

En cas que le conjoint soit décédé, pourront être récusés les parents et alliés en ligne directe, les frères, beaux-frères, sœurs et belles-sœurs ;

2° L'héritier présomptif ou donataire d'une des parties intéressées, et de même l'*expert* dont l'une des parties est héritier ou donataire ;

3° L'*expert* qui a bu et mangé avec la partie et à ses frais depuis le prononcé du jugement qui l'a nommé ;

4° Celui qui a donné des certificats sur des faits relatifs au procès et qui a fait ainsi connaître son opinion personnelle ;

5° Celui qui est lié d'une étroite ami-

(1) Code de procédure civile, art. 302.
(2) Code de procédure civile, art. 303.
(3) Code de procédure civile, art. 304.
(4) Code de procédure civile, art. 305.

tié avec l'une des parties, qui est à son service ou à sa solde, qui est logé chez elle, qui est son créancier ou son débiteur;

6° L'*expert* qui est lui-même en procès sur une question pareille à celle dont il s'agit et pour l'éclaircissement de laquelle il a été nommé;

7° Celui qui a recommandé l'une des parties au juge;

8° L'*expert* en état d'accusation; celui qui a été condamné à une peine afflictive ou infamante, ou même à une peine correctionnelle pour cause de vol.

Les récusations ne peuvent être proposées que contre les *experts* nommés d'office; à l'égard de ceux nommés par les parties, il faudrait qu'il survînt une cause de récusation depuis la nomination et avant la prestation de serment (1).

La récusation est proposée dans les trois jours de la nomination par un acte signé de la partie ou de son mandataire spécial et contenant les causes de récusation avec les preuves à l'appui ou l'offre de les faire vérifier par témoins (2).

Le juge-commissaire lui-même peut être récusé dans les formes prescrites par la loi (3).

Avant de commencer leurs opérations, les *experts* doivent prêter serment, à moins que les parties ne les en dispensent. La présence des parties n'est pas nécessaire, bien qu'il soit d'usage de les appeler.

Lorsqu'un *expert* n'accepte pas sa nomination, il doit en faire la déclaration en temps utile afin que ces parties puissent s'entendre pour le remplacer ou que le tribunal en nomme un d'office; on procède de même si l'*expert* ne se présente point, soit pour le serment, soit pour l'*expertise*, au jour et au lieu indiqués. Mais si, après avoir prêté serment, un *expert* ne remplit pas sa mission sans en être empêché par une cause légitime, il s'expose à être condamné par le tribunal qui l'a commis à tous les frais frustratoires qu'il occasionne et même à des dommages-intérêts, suivant l'importance de la cause (1).

Les *experts* se font remettre une expédition du jugement, puis ils se rendent sur les lieux contentieux au jour fixé, comme il a été dit plus haut.

Là, s'ils ne se trouvent pas déjà munis des pièces qui leur sont nécessaires, elles leur sont remises, soit par les parties ou leurs avoués, soit par le juge-commissaire si c'est une descente sur les lieux.

Ils constatent la comparution des parties présentes, donnent défaut contre celles qui ne se présentent pas, énoncent quelles sont les pièces qui leur ont été remises, comment et par qui elles leur sont parvenues (2) et procèdent ensuite, en présence des parties, aux diverses vérifications que comporte leur mission. Ils reçoivent les dires, réquisitions et observations des parties et les mentionnent dans leur rapport.

Ils peuvent même, *lorsqu'ils y sont autorisés* par le jugement, entendre des témoins, tels que les voisins ou des personnes désintéressées dans la cause, mais à titre de simple renseignement.

Si l'*expertise* exige plusieurs vacations, les *experts* indiquent, à la fin de chaque vacation, où et quand aura lieu la suivante.

Si un plan des lieux contentieux est nécessaire pour éclairer le tribunal sur la disposition des localités ou pour former sa conviction, il doit ordonner expressément qu'il soit dressé; le juge-commissaire ne peut prendre l'initiative à cet égard, si le jugement ne l'y autorise pas d'une manière positive : c'est ordinairement l'*expert* ou l'un des *experts* nommés pour assister à la descente sur les lieux, qui est chargé de ce travail.

(1) Code de procédure civile, art. 308.
(2) Code de procédure civile, art. 309.
(3) Code de procédure civile, art. 378.

(1) Code de procédure civile, art. 316.
(2) Code de procédure civile, art. 317.

Quand l'examen des lieux est achevé, les *experts* énoncent dans leur procès-verbal qu'ils n'ont plus qu'à donner leur avis, et ils en préviennent les parties présentes et le juge-commissaire s'il y a lieu.

S'ils peuvent rédiger leur avis à l'instant, ils se placent dans un endroit où ils peuvent être *seuls*, ou bien ils invitent les personnes présentes à se retirer ; s'ils n'ont pas le temps de procéder de suite à cette rédaction, ils signent comme à la fin de chaque séance et prennent des notes ; enfin, ils conviennent ensemble du jour et de l'heure où ils se réuniront chez celui d'entre eux qu'ils désignent pour procéder à cette rédaction (1).

Le rapport des *experts* ou procès-verbal des opérations de l'*expertise* se compose de deux parties distinctes :

La première constate : 1° le transport et l'arrivée des *experts* et des parties ; 2° la remise des pièces ; 3° les dires et réquisitions ; 4° les opérations faites par les *experts* pour asseoir leur avis, comme toisés, vérifications, etc.

Cette constatation doit être rédigée en présence des parties, si elles comparaissent, soit sur les lieux contentieux, soit dans tout autre lieu et aux jour et heure indiqués par les *experts*.

La seconde section du rapport se rédige hors de la présence des parties ; elle contient l'avis des *experts*.

Il ne doit être dressé qu'un seul rapport à la pluralité des voix et ce rapport doit indiquer s'il y a eu unanimité ou bien une majorité et une minorité. Dans ce dernier cas, les motifs des divers avis sont signalés, sans qu'il soit indiqué quel a été l'avis personnel de chaque *expert* (2).

Il est indispensable que le rapport soit écrit en entier de la main de l'un des *experts* et signé par tous.

Si l'un des trois *experts* ne sait pas

(1) Code de procédure civile, art. 317.
(2) Code de procédure civile, art. 318.

écrire, la rédaction doit être écrite et signée par le greffier de la justice de paix du lieu où s'est faite l'*expertise* (1). La jurisprudence admet comme valable le rapport qui a été seulement dicté par un *expert* s'il a été signé par tous (2).

Le rapport terminé est déposé par l'un des trois *experts*, ou par un tiers en leur nom, au greffe du tribunal ou de la cour qui a ordonné l'*expertise* (3). C'est ordinairement celui qui a écrit le rapport qui est désigné par les autres pour faire ce dépôt, et la chose est consignée au procès-verbal.

S'il y a du retard ou refus de la part des *experts* pour le dépôt du rapport, ils peuvent être assignés à trois jours, devant le tribunal qui les a commis, pour se voir condamner à faire ledit dépôt (4). Ils peuvent, en outre, être condamnés à des dommages-intérêts (5).

Les juges ne sont pas tenus de suivre l'avis des *experts*, si leur conviction s'y oppose (6). Si les renseignements consignés dans le rapport ne leur paraissent pas suffisants, ils peuvent ordonner d'office une nouvelle *expertise* par un ou plusieurs *experts* qu'ils nomment également d'office et qui ont le droit de demander aux précédents *experts* les renseignements qu'ils jugent convenables (7).

Si une nouvelle *expertise* était reconnue nécessaire, par suite d'erreurs graves commises dans la première, les frais de l'*expertise* annulée doivent être mis à la charge des *experts* de qui proviennent ces erreurs (8).

L'indemnité due aux *experts* pour leur déplacement et la rédaction du rapport se traduit par des vacations consignées au procès-verbal de l'*exper-*

(1) Code de procédure civile, art. 317.
(2) Code Perrin.
(3) Code de procédure civile, art. 319.
(4) Code de procédure civile, art. 320.
(5) Code de procédure civile, art. 321.
(6) Code de procédure civile, art. 323.
(7) Code de procédure civile, art. 322.
(8) Code Perrin.

tise. Les frais et vacations sont taxés par le président du tribunal qui a ordonné l'*expertise*, au bas de la minute du rapport (1). Les dispositions applicables à la taxe sont celles édictées par les articles 159 et suivants du décret du 16 février 1807 concernant le premier tarif civil.

Il est dû à l'architecte *expert* qui procède à ces opérations dans un rayon de deux myriamètres, pour chaque vacation de 3 heures : 8 francs dans le département de la Seine et 6 francs dans les autres départements. Au-delà de deux myriamètres, il est alloué, par chaque myriamètre, pour frais de nourriture et de voyage, soit pour aller, soit pour venir, 6 francs aux architectes et artistes de Paris; à ceux des départements, 4 fr. 50. Pendant leur séjour, il est alloué aux architectes, à la charge de faire quatre vacations (de 3 heures) par jour : à ceux de Paris, 32 francs; à ceux des départements, 24 francs. S'il faut moins de quatre vacations, la taxe est réduite proportionnellement.

Il est encore dû aux *experts* une vacation pour leur prestation de serment et une pour le dépôt de leur rapport.

Moyennant ces taxes, les frais d'écrivains, toiseurs ou porte-chaînes restent à la charge des *experts*.

Les tribunaux civils ne sont pas seuls compétents pour ordonner une *expertise* : les juges de paix peuvent le faire toutes les fois qu'il y a lieu de constater l'état des lieux ou d'apprécier la valeur des indemnités ou dédommagements demandés.

Si l'objet de la visite ou de l'appréciation exige des connaissances qui leur soient étrangères, par le même jugement, ils ordonnent l'*expertise* et nomment les *experts* (2).

Cependant les *experts* proposés par les parties peuvent être agréés par le juge de paix. Le nombre des *experts* n'est pas fixé, mais il convient qu'il soit impair, un ou trois. Si le juge de paix n'en choisit que deux, il se transporte lui-même sur les lieux.

Les autres règlements applicables à ces *expertises* sont les mêmes que ceux qui sont appliqués aux *expertises* ordonnées par les tribunaux civils.

(1) Code de procédure civile, art. 319.
(2) Code de procédure civile, art. 41 et 42.

Exploitation, *s. f.* — Voy. *Carrière*.

Exposition, *s. f.* — Réunion des produits de l'art et de l'industrie d'un ou de plusieurs pays, disposés de telle sorte que le public puisse les examiner et en juger les valeurs relatives ou intrinsèques, suivant qu'ils sont similaires ou seuls de leur espèce.

Par extension, on désigne de même le lieu dans lequel ces produits se trouvent rassemblés.

Il est certain que l'idée d'*exposition*, dans un sens plus restreint que celui que nous attachons à ce mot, remonte à une haute antiquité. Les artistes de l'ancienne Grèce et particulièrement ceux d'Athènes, avaient l'habitude d'exposer publiquement leurs ouvrages pour connaître le jugement qu'on portait sur eux. Mais ces *expositions* n'avaient point le caractère des *expositions* modernes, où les œuvres de tous les artistes d'un même pays sont mises ensemble sous les yeux du public, de manière à représenter une sorte de concours.

Quant aux *expositions* purement industrielles, ayant pour but de réunir les produits pour comparer les procédés de fabrication, les ressources de production, les qualités et les prix de revient, on en reconnaît le germe dans certaines tentatives faites à la fin du siècle dernier. La Société des arts de Londres réunit, dès 1756, les produits de diverses industries telles que le tissage et la céramique. En 1761, une autre tentative fut faite pour rassembler des machines.

Mais on ne peut regarder comme étant véritablement la première *exposi-*

tion industrielle que celle qui eut lieu à Paris en 1798, sous l'inspiration de François de Neufchâteau, alors ministre de l'intérieur. Modeste dans son début, puisque 110 exposants seulement apportèrent leurs produits, l'institution eut cependant un plein succès et fut favorisée, en France, par tous les gouvernements qui se succédèrent depuis cette époque. A l'exemple de la France, la plupart des autres États de l'Europe voulurent avoir leurs *expositions* et aujourd'hui ce concours est établi dans tous les pays où le mouvement industriel a quelque importance.

A l'idée des *expositions* des produits d'un même pays, vint bientôt s'adjoindre celle des *expositions* internationales, dont la première eut lieu à Londres, en 1851.

A ce concours solennel prirent part 18,000 exposants. Le succès obtenu par l'*exposition* de Londres excita l'émulation du gouvernement français, et un décret du 8 mars 1853 ordonna qu'une solennité de ce genre aurait lieu à Paris le 1er mai 1855. De plus, un autre décret du 22 juin de la même année décida, ce qui n'avait pas eu lieu à Londres, que les produits des beaux-arts seraient exposés à côté des produits industriels.

Depuis, divers concours internationaux ont encore eu lieu : à Londres en 1862, à Paris en 1867, à Vienne en 1873, à Philadelphie en 1876, à Paris en 1878.

Sans vouloir entrer ici dans le détail des dispositions qui ont été adoptées pour l'installation des produits dans ces diverses *expositions*, nous dirons seulement qu'elles consistent, d'une manière générale : 1° en un bâtiment principal divisé en vastes galeries dans lesquelles chaque nation reçoit un emplacement pour ses exposants ; 2° en constructions annexes distribuées dans un parc attenant au bâtiment principal.

Nous ajouterons simplement que, pour présenter au public un enseignement comparé le plus parfait et le plus facile possibles, la conception et la disposition du plan des édifices destinés aux *expositions* universelles restent dépendantes de cette double condition : distribuer les divisions répondant, d'une part, aux groupes de produits similaires, et, d'autre part, aux objets différents exposés par chaque nation.

Quant aux matériaux, vu la grandeur des galeries et la destination généralement provisoire des bâtiments, le fer paraît être appelé à jouer le principal rôle dans ce genre de constructions.

Expropriation, *s. f.* — Enlèvement, par voie légale, d'une propriété à celui qui la possède.

On distingue :

1° L'*expropriation forcée* qui consiste dans la saisie des biens d'un débiteur pour l'acquittement de ses dettes ;

2° L'*expropriation pour cause d'utilité publique*, la seule dont nous ayons à nous occuper dans cet ouvrage et par laquelle on entend le fait de déposséder un particulier de l'immeuble dont il est propriétaire, en vue de satisfaire à un intérêt général légalement constaté et moyennant une juste et préalable indemnité (1).

L'*expropriation* pour cause d'utilité publique, autrefois régie par les lois du 16 septembre 1807 et du 7 juillet 1833, a pour règlés aujourd'hui la loi du 3 mai 1841 et le décret du 26 mars 1852.

L'*expropriation* s'opère par autorité de justice, sur un décret qui autorise l'exécution des travaux; ce décret même a dû être précédé d'une enquête administrative. La loi exige de plus : 1° un acte du préfet désignant les localités sur lesquelles les travaux doivent avoir lieu, lorsque cette désignation ne résulte pas du décret même ; 2° un arrêté ultérieur par lequel le préfet détermine les propriétés particulières auxquelles l'*expropriation* est applicable; c'est ce

(1) Code civil, art. 545.

dernier acte que l'on appelle, dans la pratique, *arrêté de cessibilité*.

Les opérations qui doivent précéder l'arrêté de cessibilité sont les suivantes :

Les ingénieurs lèvent, pour chaque commune, le plan parcellaire des terrains ou des édifices dont la cession leur paraît nécessaire (1) ; ce plan, qui porte l'indication des noms de chaque propriétaire, est déposé pour huit jours à la commune où les propriétés sont situées, afin que chacun puisse en prendre connaissance (2).

Ce délai de huit jours ne court qu'après que les parties intéressées ont été averties : 1° par affiches à la porte de l'église et de la maison commune ; 2° par insertion dans un journal de l'arrondissement, ou, à défaut, du département, de prendre communication du plan déposé à la mairie (3).

A l'expiration de la huitaine, se réunit au chef-lieu de sous-préfecture une commission spéciale composée de sept membres : le sous-préfet, président ; quatre membres du conseil général ou du conseil d'arrondissement, désignés par le préfet ; le maire de la commune, et l'un des ingénieurs chargés de l'exécution des travaux ; il ne peut figurer dans cette commission aucun des propriétaires à exproprier (4).

Pendant huit jours, les propriétaires peuvent présenter leurs observations à la commission, qui donne ensuite son avis uniquement sur l'application du tracé général des travaux aux propriétés particulières (5).

Si la commission, dans son procès-verbal, propose quelques changements au tracé indiqué par les ingénieurs, le sous-préfet en avertit de suite les propriétaires, qui ont alors huit jours pour prendre connaissance du procès-verbal

(1) Loi du 3 mai 1841, art. 4.
(2) Loi du 3 mai 1841, art. 5.
(3) Loi du 3 mai 1841, art. 6.
(4) Loi du 3 mai 1841, art. 8.
(5) Loi du 3 mai 1841, art. 9.

et des pièces déposées à la sous-préfecture et fournir leurs observations écrites (1).

C'est sur le vu du procès-verbal et des documents y annexés que le préfet rend l'arrêté de cessibilité. S'il y a lieu à des modifications au premier tracé, le préfet surseoit jusqu'à ce que l'administration supérieure ait prononcé (2).

S'il s'agit d'une *expropriation* demandée dans un intérêt communal ou de l'ouverture de chemins vicinaux, la commission spéciale n'est pas formée ; le préfet rend immédiatement l'arrêté de cessibilité sur le vu du procès-verbal dressé par le maire, à moins toutefois que le conseil municipal n'ait émis un avis contraire aux travaux ou au tracé proposé, et, dans ce cas, l'arrêté du préfet doit être soumis à l'approbation de l'autorité supérieure.

Si les propriétaires des terrains ou bâtiments désignés dans l'arrêté en refusent la cession amiable, le préfet transmet le décret qui autorise les travaux et l'arrêté de cessibilité au procureur de la république. Celui-ci, dans les trois jours de l'envoi, requiert, par-devant le tribunal, un jugement qui prononce l'*expropriation* des terrains ou bâtiments susdits, et ce jugement est irrévocable.

Si, dans l'année de l'arrêté de cessibilité, l'administration n'a pas poursuivi l'*expropriation*, tous les intéressés peuvent présenter requête au tribunal pour obtenir que l'*expropriation* soit prononcée (3).

Le jugement d'*expropriation* est publié et affiché par extrait, dans la commune où les biens sont situés. Il est, de plus, inséré dans l'un des journaux publiés dans l'arrondissement, ou, s'il n'en existe aucun, dans l'un de ceux du département. Cet extrait est notifié aux propriétaires au domicile qu'ils ont élu dans la commune ou, à défaut de cette

(1) Loi du 3 mai 1841, art. 10.
(2) Loi du 3 mai 1841, art. 11.
(3) Loi du 3 mai 1841, art. 14.

élection, la notification de l'extrait sera faite en double copie au maire et au fermier, locataire, gardien ou régisseur de la propriété.

Le jugement d'*expropriation* ne peut être attaqué que par la voie du recours en cassation et seulement pour incompétence, excès de pouvoir ou vice de forme ; l'arrêt rendu par la cour n'est pas susceptible d'opposition (1).

Dans la huitaine qui suit la notification prescrite par l'article 15 de la loi du 3 mai 1841, le propriétaire doit faire connaître à l'administration les fermiers, locataires, ceux qui ont des droits d'usufruit d'habitation ou d'usage, et ceux qui peuvent réclamer des servitudes résultant des titres mêmes du propriétaire ou d'autres actes dans lesquels il serait intervenu ; sinon, il restera seul chargé envers eux des indemnités que ces derniers pourront réclamer (2).

Les offres de l'administration sont notifiées aux intéressés, qui ont un délai de quinze jours pour déclarer leur acceptation ou le montant des sommes auxquelles ils prétendent (3).

En cas de refus des offres, l'administration cite devant un *jury d'expropriation*, les personnes intéressées, en indiquant le montant des offres qu'elle a faites.

Le jury d'*expropriation*, choisi sur une liste dressée annuellement par le conseil général, se compose de seize jurés et de quatre jurés supplémentaires (4).

Le jury prend connaissance des offres et des demandes, des plans parcellaires et des titres ou autres documents produits par les parties à l'appui de leurs offres et demandes ; il reçoit les observations, sommairement présentées, des parties ou de leurs fondés de pouvoir, peut se transporter sur les lieux ou déléguer à cet effet un ou plusieurs de ses membres (5).

(1) Loi du 3 mai 1841, art. 20.
(2) Loi du 3 mai 1841, art. 21.
(3) Loi du 3 mai 1841, art. 23 et 24.
(4) Loi du 3 mai 1841, art. 29, 30 et 47.
(5) Loi du 3 mai 1841, art. 37.

La discussion devant le jury est publique ; la délibération des jurés se fait à part et leur décision fixe le montant de l'indemnité.

Cette indemnité doit comprendre la totalité du terrain indiqué au jugement d'*expropriation*, et la réparation de tous les dommages qui sont la conséquence directe et immédiate de l'*expropriation*. Il doit comprendre le *tréfonds* ou sous-sol, aussi bien que la superficie ; ainsi, la valeur des mines doit être comptée. Le dommage futur et éventuel n'est pas pris en considération (1).

Les constructions, plantations et améliorations faites en vue d'obtenir une indemnité élevée ne seront pas mises en ligne de compte (2).

L'indemnité consiste en une somme d'argent, à moins que les parties n'aient consenti à ce qu'il en soit autrement, par exemple, à ce qu'elle consiste en matériaux abandonnés à l'exproprié par l'administration ou en travaux que l'administration se charge de faire au profit de l'exproprié (3).

Des indemnités distinctes sont prononcées par le jury en faveur des parties qui les réclament à des titres différents, comme les propriétaires, fermiers, locataires ou autres intéressés. Ces indemnités ne doivent, en aucun cas, être inférieures aux offres de l'administration, ni supérieures aux demandes des parties intéressées, ces demandes étant non pas celles produites à l'origine, mais par les conclusions des parties (4).

La décision du jury ne peut être attaquée que par un recours en cassation ; si le jugement est cassé, l'affaire est renvoyée, soit devant un autre jury, choisi dans le même arrondissement, mais composé d'autres membres et sous la direction d'un nouveau magistrat, soit

(1) Code Perrin, nos 2049, 2051, 2052.
(2) Loi du 3 mai 1841, art. 52.
(3) Code Perrin, no 2056.
(4) Loi du 3 mai 1841, art. 39.

devant un jury choisi dans un arrondissement voisin (1).

Les parties intéressées ont le droit de poursuivre le règlement de l'indemnité, s'il n'y a pas été procédé dans le délai de six mois, à partir du jugement d'*expropriation* ou du consentement amiable (2).

Les indemnités fixées par le jury sont versées, préalablement à la prise de la possession, entre les mains des ayants droit. En cas de refus de la part de ceux-ci, la prise de possession a lieu après offres réelles et consignation (3).

La loi du 3 mai 1841 ne s'applique pas aux travaux militaires, à ceux de la marine, ni aux travaux de fortification (voy. *Places de guerre*).

L'article 2 du décret du 6 avril 1852 règle, ainsi qu'il suit, certaines questions d'*expropriation* pour les rues de Paris.

Dans tout projet d'*expropriation* pour l'élargissement, le redressement ou la formation des rues, l'administration peut comprendre la totalité des immeubles atteints, lorsqu'elle jugera que les parties restantes ne sont pas d'une étendue et d'une forme qui permettent d'y élever des constructions salubres.

Elle pourra pareillement comprendre, dans l'*expropriation*, des immeubles en dehors des alignements, lorsque leur acquisition sera nécessaire pour la suppression d'anciennes voies publiques jugées inutiles.

Les parcelles de terrain acquises en dehors des alignements, et non susceptibles de recevoir des constructions salubres, seront réunies aux propriétés contiguës, soit à l'amiable, soit par l'*expropriation* de ces propriétés, conformément à l'article 53 de la loi du 16 novembre 1807. La fixation du prix de ces terrains sera faite suivant les mêmes formes et devant la même juridiction que pour les *expropriations* ordinaires.

(1) Loi du 3 mai 1841, art. 42 et 43.
(2) Loi du 3 mai 1841, art. 55.
(3) Loi du 3 mai 1841, art. 53.

Extinction, *s. f.* — Voy. *Chaux.*

Extraction, *s. f.* — Voy. *Carrière.*

Extrados, *s. m.* — Surface extérieure, A, B, C (fig. 1595) d'un arc ou d'une voûte.

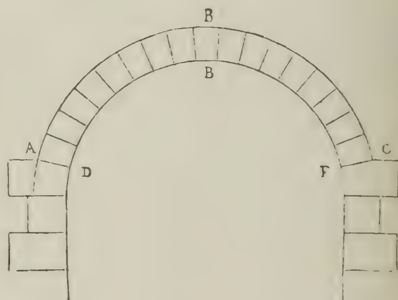


Fig. 1595.

L'*extrados* peut être *brut*, *inégal;* il peut être *réglé d'épaisseur*, ou *en tas de charge*, ou *arasé de niveau.*

F

Fabrique, *s. f.* — Désignation générale appliquée à des constructions de style différents, disposées sans règle ni symétrie et qui entrent spécialement dans la composition des jardins ou des parcs ; tels sont ces édifices postiches qui imitent des ponts, des tours, des ruines, des chaumières, des cabanes et autres constructions champêtres, des monuments de différentes époques, etc.

Façade, *s. f.* — L'une des faces d'un bâtiment.

On appelle *façade principale* ou même simplement *façade* celle où se trouve la porte d'entrée ; *façade latérale*, le mur pignon ou le retour d'une construction isolée.

Législation. Les *façades* des maisons bordant la voie publique, dans la ville de Paris, ont une hauteur maxima déterminée par des règlements de voirie, qui se trouvent résumés dans les deux décrets suivants :

1° Le décret du 27 juillet 1859 est ainsi conçu :

« Article premier. La hauteur des *façades* des maisons bordant les voies publiques, dans la ville de Paris, est déterminée par la largeur légale de ces voies publiques.

« Cette hauteur, mesurée du trottoir ou du pavé, au pied des *façades* des bâtiments, et prise, dans tous les cas, au milieu de ces *façades*, ne peut excéder, y compris les entablements, attiques et toutes les constructions à plomb du mur de face, savoir :

« 11^{m},70 pour les voies publiques au-dessous de 7^{m},80 de largeur ;

« 14^{m},60, pour les voies publiques de 7^{m},80 et au-dessus, jusqu'à 9^{m},75 ;

« 17^{m},55, pour les voies publiques de 9^{m},75 et au-dessus.

« Toutefois, dans les rues ou boulevards de 20 mètres et au-dessus, la hauteur des bâtiments peut être portée jusqu'à 20 mètres, mais à la charge, pour les constructeurs, de ne faire, en aucun cas, au-dessus du rez-de-chaussée, plus de cinq étages carrés, entresol compris.

« Art. 2. Les *façades* qui seront construites sur la voie publique, soit en retraite de l'alignement, soit à fruit, ou de toute autre manière, ne peuvent être élevées qu'à la hauteur déterminée pour les maisons construites à l'alignement.

« Art. 3. Tout bâtiment situé à l'encoignure de deux voies publiques d'inégale largeur peut, par exception, être élevé, du côté de la rue la plus étroite, jusqu'à la hauteur fixée pour la plus large.

« Toutefois, cette exception ne s'étendra, sur la voie la plus étroite, que jusqu'à concurrence de la profondeur du corps de bâtiment ayant face sur la voie la plus large, soit que ce corps de bâtiment soit simple ou double en profondeur.

« Cette disposition exceptionnelle ne peut être invoquée que pour les bâtiments construits à l'alignement déterminé pour les deux voies publiques.

« Art. 4. Pour les bâtiments autres que ceux dont il est parlé en l'article précédent, et qui occupent tout l'espace compris entre deux voies d'inégale largeur ou de niveau différent, chacune des deux façades ne peut dépasser la hauteur fixée en raison de la largeur ou du niveau de la voie publique sur laquelle chaque *façade* sera située.

« Toutefois, lorsque la plus grande distance entre les deux *façades* n'excède pas 15 mètres, la *façade* bordant la voie publique la moins large, ou du niveau le plus bas, peut, par exception, être élevée à la hauteur fixée pour la rue la plus large ou du niveau le plus élevé.

« Art. 5. Les bâtiments situés en dehors des voies publiques, dans les cours et espaces intérieurs, ne peuvent excéder, sur aucune de leurs faces, la hauteur de $17^{m},55$, mesurée du sol.

« L'administration peut, toutefois, autoriser, par exception, des constructions plus élevées pour des besoins d'art, de science ou d'industrie.

« Dans ces cas exceptionnels, elle fixe les dimensions, la forme et le mode de ces surélévations. »

2° Ce décret est ainsi modifié par le décret du 18 juin 1872 :

« Article premier. Les propriétaires d'immeubles en *façade* sur les rues et les boulevards de 20 mètres de largeur et au-dessus auront le droit de construire à la hauteur maxima de 20 mètres sous les conditions ci-après :

« 1° Il ne peut être fait, en aucun cas, plus de cinq étages carrés, entresol compris;

« 2° Dans chaque construction élevée à la hauteur de 20 mètres, il est ménagé une cour d'une surface de 40 mètres et dont le plus petit côté doit avoir au moins 4 mètres.

« Cette dernière disposition n'est pas applicable aux terrains prenant *façade* sur deux rues et d'une dimension telle qu'il ne peut y être élevé qu'un seul corps de bâtiment double en profondeur et occupant tout l'espace compris entre les deux voies.

« En dehors de ce cas, si la dimension et la configuration du terrain ne permettent pas de ménager dans la propriété une cour de 40 mètres, la construction ne peut être élevée à la hauteur de 20 mètres, qu'avec l'autorisation de l'administration municipale.

« Art. 2. Quelle que soit la hauteur des maisons à construire, la surface des courettes ne peut, en aucun cas, être inférieure à 4 mètres; le plus petit côté doit avoir au moins $1^{m},60$.

« Les courettes ne peuvent servir à éclairer, ni à aérer aucune pièce à usage de chambre à coucher, si ce n'est au dernier étage de la maison. »

Enfin, une circulaire préfectorale réglemente ainsi pour la ville de Paris l'harmonie des *façades*, c'est-à-dire la manière dont les lignes principales doivent être disposées les unes par rapport aux autres :

« Les lignes horizontales des *façades*, comme grands balcons, bandeaux, entablement, etc., des diverses maisons comprises dans un même îlot, seront raccordées entre elles. Lorsque l'inclinaison de la voie publique ne permettra pas de raccorder les *façades* des diverses maisons d'un îlot, ces maisons seront divisées par groupes, suivant les indications de l'administration. Les propriétaires pourront s'affranchir du rapport avec les maisons contiguës en respectant le nu de la tête des murs mitoyens, c'est-à-dire en arrêtant les lignes des bandeaux, corniches, etc., au droit du parement intérieur desdits murs. Dans ces divers cas, l'administration déterminera le point où devra être mesurée la hauteur du mur de face, toutes les fois qu'il s'agira d'une hauteur de plus de $17^{m},55$. »

Face, *s. f.* — 1° Moulure plate ayant beaucoup de largeur et peu de saillie. Telles sont les *faces* d'une architrave, d'un bandeau, d'un larmier.

2° On appelle *murs de face* les murs extérieurs d'un bâtiment.

Facine, *s. f.* — Voy. *Fécine.*

Façon, *s. f.* — Main-d'œuvre.

Travail à façon : travail exécuté par un entrepreneur avec des matériaux fournis par celui qui le commande.

Le premier n'a droit alors qu'au prix de la main-d'œuvre et à son bénéfice.

Objet de façon : objet fait exprès pour un ouvrage quelconque.

Fagot, *s. m.* — Paquet ou faisceau composé des pièces d'un ouvrage de charpente ou de menuiserie que l'on a démontées et liées ensemble.

Faïence, *s. f.* — Poterie de terre ou terre cuite vernissée ou émaillée.

On fait remonter au XIVe siècle l'époque connue de la fabrication de la *faïence* commune ou émaillée. Il semble que les Persans et les Arabes aient seuls connu cette *faïence* avant les Européens. Ce sont les derniers qui introduisirent leurs procédés de fabrication en Espagne et l'on croit que ces procédés passèrent des îles Baléares en Italie ; le mot de *majolica*, donné par les Italiens à cette *faïence*, ne serait qu'un dérivé de Majorica, Mayorque. Cette introduction eut lieu en 1415, à peu près à l'époque où le sculpteur florentin Lucca della Robbia appliquait l'émail stannifère sur les terres cuites. Toutes les principales villes de l'Italie voulurent avoir leurs manufactures de majolica.

Toutefois, bien que Girolano della Robbia, petit-neveu de Lucca, soit venu en France vers 1530 et ait contribué, dit-on, à la décoration en carreaux émaillés du château de Madrid, à Boulogne, près Paris, il paraît que les procédés de fabrication italienne de majolica étaient entièrement perdus ou inconnus en France, à l'époque où Bernard de Palissy entreprenait les recherches qui le conduisirent à de si merveilleux résultats.

A partir de Bernard de Palissy, la fabrication de la *faïence* émaillée dégénéra considérablement, et l'on n'en fabriqua bientôt plus que pour les vases de cuisine, les carreaux de revêtement des fourneaux et les poêles.

Cependant, dans ces derniers temps, on a cherché à fabriquer de bons produits, à cause du mauvais effet que produisaient les gerçures, particulièrement dans les revêtements intérieurs des cheminées. On est alors arrivé à faire une *faïence* à peu près ingerçable et telle qu'on peut la recouvrir aisément de toutes les couleurs employées dans la peinture sur porcelaine.

La pâte de la *faïence* émaillée est composée d'argile plastique, de marne argileuse et de sable. Les proportions des substances employées varient suivant les diverses contrées, parce que ces matières elles-mêmes n'ont pas partout la même composition, et selon l'objet qu'on se propose de confectionner. La pâte des poêles de Paris est faite avec de l'argile plastique que l'on trouve à Gentilly, Arcueil, Vanves, Vaugirard, etc., avec le sable argilo-ferrugineux de Belleville et du ciment fabriqué avec du biscuit broyé. Le mélange de ces substances se fait par le *marchage.*

Une autre composition plus soignée, et que les poêliers appellent *terre à sable*, est la suivante :

Argile plastique de Gentilly..	540
Sable de Belleville..........	278
	818

Cette composition est destinée à être placée à la surface des pièces et à rendre l'émail plus uni. On l'étend en couche mince sur l'autre pâte, dont elle corrige les inégalités provenant du ciment qui est en grains trop gros.

Lorsque les pièces que l'on fabrique ont subi la cuisson en biscuit, on passe à l'émaillage.

L'émail de la *faïence* pour poêles est

à peu près le même que l'*émail* blanc de la *faïence* ordinaire pour ustensiles de ménage. On le rend opaque à l'aide du peroxyde d'étain.

Nous donnerons, d'après le *Dictionnaire des arts et manufactures* de M. Laboulaye, la composition d'un émail employé par les fabricants de poêles du faubourg Saint-Antoine :

Calcine composée de	oxyde d'étain ..	17	43
	oxyde de plomb.	83	
		100	
Sable de Nevers			43
Minium			3
Cailloux de rivière pilés			3
Sel marin			6
Potasse du commerce			2
			100

Cette masse est fondue et réduite en une bouillie fine, dans laquelle on passe les pièces de *faïence* à émailler. Celles qui sont émaillées à épaisseur convenable sont retouchées au pinceau dans les parties où l'émail manque.

Les carreaux de revêtements employés pour garnir les fourneaux sont fabriqués par ces procédés.

On utilisait souvent autrefois ces carreaux pour l'ornementation des édifices. Les planchers et les murs de rez-de-chaussée de la plupart des anciens châteaux et particulièrement des résidences et chapelles royales en étaient ornés.

Une application heureuse que l'on pourrait faire aujourd'hui de la *faïence* émaillée serait le revêtement des parois des salles de bains, à l'aide de grands panneaux analogues à ceux que fabriquent certains poêliers de Paris.

Faïencé, *adj.* — *Peinture faïencée :* peinture à l'huile dans laquelle des gerçures se sont produites, effet qui provient généralement de l'emploi d'une trop grande quantité d'huile grasse.

Failliton (*Trachyte de*). — Trachyte porphyroïde, assez dur, provenant de la carrière de *Failliton*, commune de Thiézac, arrondissement d'Aurillac.

Cette pierre, de couleur gris-blanc et de nuances diverses, porte 0m,40 de hauteur d'assise et pèse 2,190 kilogr. le mètre cube ; la charge nécessaire pour produire l'écrasement est de 360 kilogr. par centimètre carré.

Faisanderie, *s. f.* — Local où l'on élève des faisans et qui se compose d'une grande chambre fermée pour la *couverie*, de compartiments couverts avec enclos attenants et d'un parc où les oiseaux peuvent être abandonnés à eux-mêmes.

Les pièces fermées sont quelquefois remplacées par des *parquets*, petits parcs, ou compartiments établis sous des hangars en appentis, avec perchoirs et huttes, où se réfugient les faisans. Devant ces parquets sont disposés des enclos fermés par des treillages ou des filets (1).

Les parcs attenants doivent avoir, dans de bonnes conditions, 5 hectares d'étendue et être clos de murs recouverts de chaperons en tuile vernissée par dessous et en saillie de 0m,15, pour empêcher les incursions des animaux nuisibles.

Les taillis doivent être épais ; les plantations les plus favorables au développement des faisans sont, d'après Malézieux, le genévrier, le cornouiller, l'épine noire et blanche, le mérisier à grappe, le fusain, le groseiller, le framboisier, la ronce et le sureau.

Faisceau, *s. m.* — *Colonne en faisceau :* colonne formée par l'assemblage

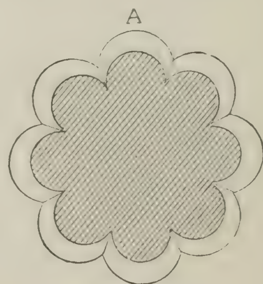


Fig. 1596.

(1) Bouchard, *Constructions rurales.*

ou la réunion de plusieurs autres colonnes de faible diamètre.

La figure 1596 représente le plan d'une colonne en *faisceau*, telle qu'on en rencontre assez fréquemment dans l'architecture ancienne de l'Égypte.

Cette disposition est précisément inverse de celle que l'on adopte pour les fûts à cannelures.

Faîtage, *s. m.* — Partie supérieure d'un comble à deux égouts.

On dit aussi *faîte.*

Charpente. Pièce de bois horizontale qui forme le sommet de la charpente d'un bâtiment. Cette pièce, désignée encore sous le nom de *panne faîtière*, s'assemble, soit dans les murs pignons, soit dans les têtes des poinçons des



Fig. 1597.

fermes consécutives qu'elle relie entre elles. C'est, en outre, sur le *faîtage* que s'appuient les chevrons à leur extrémité supérieure, comme le montre la figure 1597.

Dans les combles métalliques, le *faîtage* est constitué par un fer à double T ou poutre en fer qui se relie, à l'aide d'équerres boulonnées, aux plaques d'assemblage réunissant entre eux les arbalétriers des fermes.

On voit en A (fig. 1598) la coupe du *faîtage* et l'élévation des arbalétriers; *a* est le poinçon du *faîtage* vu de profil dans le détail B. La coupe C est faite longitudinalement sur l'arbalétrier, au-dessus de la fourchette *b* : toutes ces

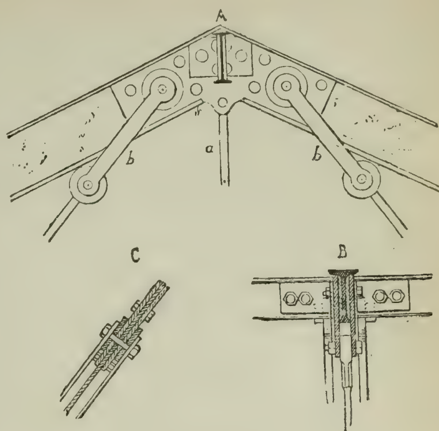


Fig. 1598.

pièces sont données en perspective dans la figure 1599.

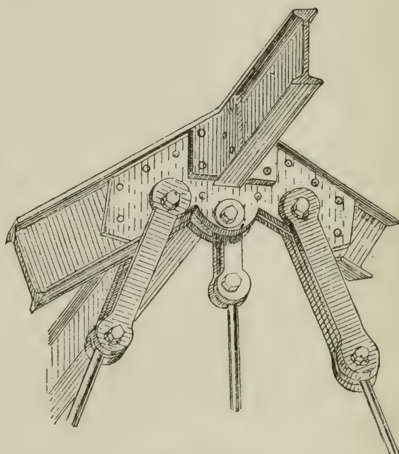


Fig. 1599.

Les arbalétriers sont ici des fers à

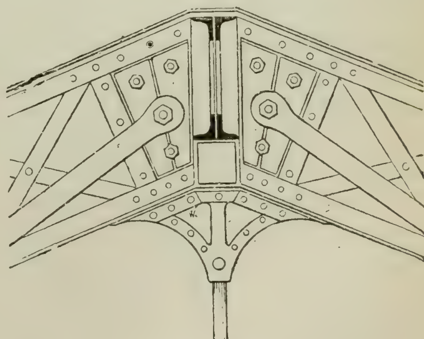


Fig. 1600.

double T; on les remplace, dans les

charpentes à grande portée, par des poutres armées qui s'assemblent, comme dans le cas précédent, avec les pannes faîtières, qui sont elles-mêmes composées de cornières réunies par des entretoises (fig. 1600).

Les combles en fer des marchés ou des halles de gares sont souvent surmontés, dans une partie de leur longueur, de lanternes qui servent à l'éclairage et à l'aération. Les montants de ces lanternes s'assemblent par des em-

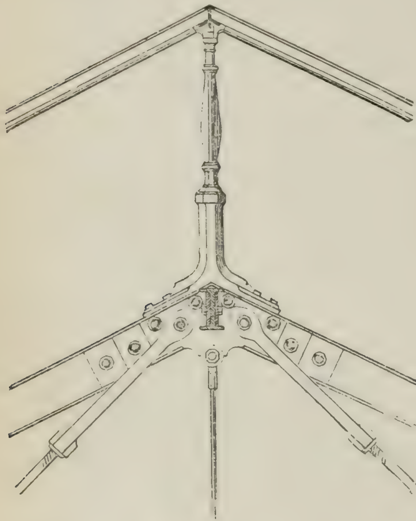


Fig. 1601.

bases boulonnées, sur le *faîtage* de la charpente (fig. 1601) et soutiennent le fer à T qui sert également de faîte à la lanterne. Cette forme appartient au comble de la gare des voyageurs de Bordeaux.

Enfin, nous donnons (fig. 1602) un détail perspectif présentant l'assemblage de la panne faîtière avec les fermes de tête, les arêtiers et la demi-ferme de croupe ; ce *faîtage* est celui de la salle des titres à l'administration du chemin de fer d'Orléans, rue de Londres, à Paris.

Couverture. Disposition employée pour recouvrir l'arête supérieure d'un comble.

On exécute des *faîtages* en tuiles, en ardoises, en zinc, en plomb et en tôle.

1° Les *faîtages ordinaires*, sur les

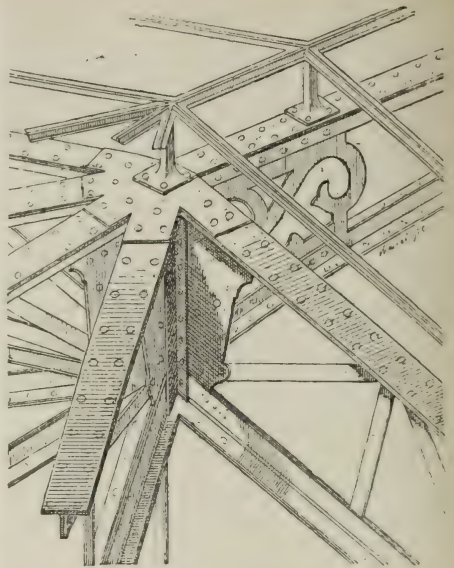


Fig. 1602.

combles recouverts en tuiles plates, se font au moyen de tuiles ayant à peu près la forme d'un demi-cylindre et que l'on nomme *faîtières*. Ces demi-cylindres se posent sur des tuileaux, placés à la suite les uns des autres, et espacés de $0^m,05$. Ils sont ensuite scellés au plâtre ; on appelle *crête* le joint qui les sépare, et *embarrure* le filet qui les réunit au toit (voy. *Embarrure, Faîtière*).

Les autres *faîtages* de couvertures en tuiles sont disposés d'après la forme des *faîtières* (voy. ce mot).

2° Les *faîtages* de couvertures en ardoises sont formés, comme les arêtiers, par le raccord de deux pans de toiture. Le système le plus simple, qui est employé fréquemment dans les campagnes, est celui dit en *lignolet* ; il consiste en un débordement régulier des ardoises de la dernière rangée du pan de couverture exposé au plus grand vent habituel, sur celle de la dernière rangée du pan contraire.

Quelquefois, on établit le *faîtage* des couvertures en ardoises avec de petites faîtières en terre cuite, qu'on scelle et qu'on garnit de crêtes et d'embarrures

en plâtre ; mais ce procédé est mauvais, car il nécessite de fréquentes réparations ; il vaut mieux couvrir en métal les *faîtages* comme les arêtiers.

Les dispositions les plus souvent employées sont représentées par la figure 1603. La première A est celle qui con-

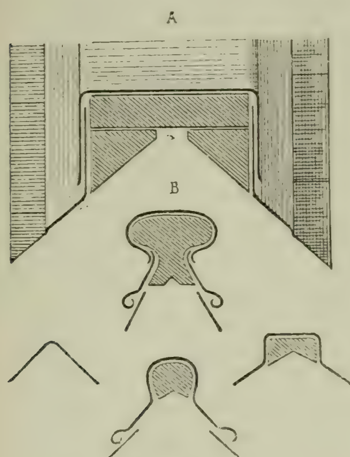


Fig. 1603.

vient le mieux au plus grand nombre de toits ; la dernière B, en *champignon*, est usitée pour les *faîtages* aigus.

3° Les *faîtages* de couvertures en zinc sont formés d'un tasseau plus fort que

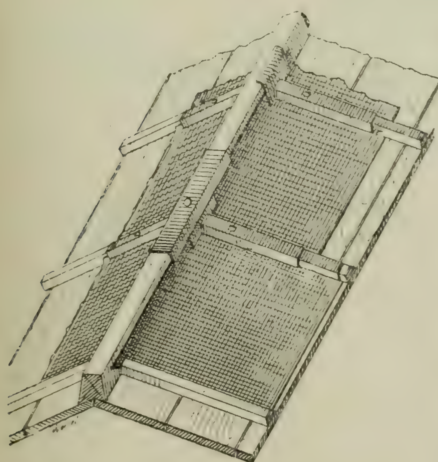


Fig. 1604.

les tasseaux ordinaires et évidé en dessous pour emboîter l'angle du voligeage. Les tasseaux de la couverture ne joignent pas exactement celui du *faîtage*, pour que l'on puisse loger entre eux les cornes que produit aux angles des feuilles la rencontre de leurs rebords, ceux-ci ne devant pas être coupés (fig. 1604). Autant que possible, le couvre-joint de *faîtage* doit passer en entier par-dessus la saillie des tasseaux de couverture.

La même figure représente : 1° le couvre-joint de *faîtage* enlevé et laissant voir la tête soudée que porte le couvre-joint de couverture ; 2° le tasseau de faîte avec son couvre-joint.

Nous montrons (fig. 1605) le cas où la pente du toit est trop plate pour que l'on puisse adopter la disposition précédente, sans exagérer la grosseur du tasseau de *faîtage ;* on entaille alors le

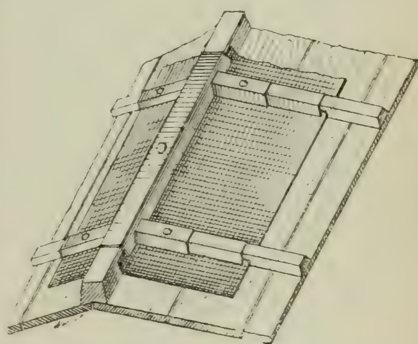


Fig. 1605.

couvre-joint de *faîtage* au droit des tasseaux de la couverture, et l'on soude dessus, à la tête de chacun de ces tasseaux, un bout de couvre-joint de 0m,20 de longueur.

La figure 1606 représente un *faîtage* assez large pour servir de chemin de service. Il est formé d'une planche de 0m,30 de large reposant sur deux tasseaux délardés en dessous, suivant la pente du voligeage ; le tout est recouvert de feuilles de zinc maintenues sur le rebord par des pattes clouées. Nous avons déjà donné plus haut un exemple

de cette disposition pour les couvertures en ardoises (1).

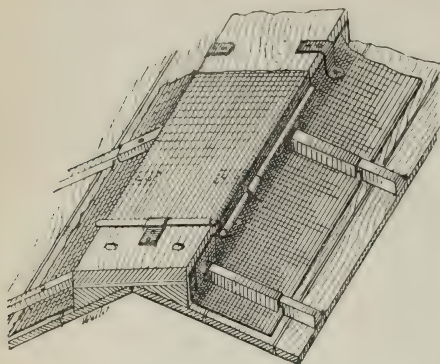


Fig. 1606.

4° Le plomb est souvent employé comme recouvrement dans les *faîtages*, non-seulement pour les couvertures du même métal, mais encore pour les couvertures en ardoises. On établit d'abord la forme du *faîtage* et on la garnit de plomb, au moyen de tables de peu de longueur (2 mètres au plus); le raccordement se fait comme pour les *membrons* (voy. ce mot).

5° Dans les couvertures en tôle ondulée, on exécute des *faîtages* avec la

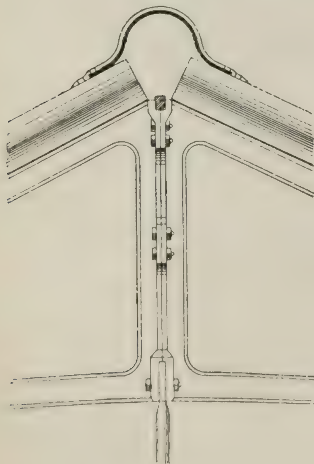


Fig. 1607.

même matière. Nous donnons (fig. 1607) un *faîtage* formé de feuilles de tôle demi-cylindriques retenues par des pattes posées à $1^m,10$ d'intervalle.

Les *faîtages* peuvent être décorés d'ornements très variés, formant des *crêtes* (voy. *Crête, Faîtière*).

(1) Détaing, ingénieur, *Revue d'architecture* de M. César Daly, 1861-1863-1864-1865.

Faîte, *s. m.* — 1° La partie la plus élevée d'un édifice.

2° Synonyme de *faîtage* (voy. ce mot).

3° *Sous-faîte :* pièce de bois qui, dans un comble en charpente, est parallèle au faîtage et se relie avec cette pièce au moyen d'entretoises, formant ainsi un faîtage double.

Faîtière, *s. f.* — Tuile de forme courbe, dont on recouvre le faitage d'un comble à deux égouts.

Les *faîtières* les plus simples sont demi-cylindriques (fig. 1608), et ont ordinairement de $0^m,40$ à $0^m,50$ de longueur. On pose ces tuiles à sec, de manière qu'elles se touchent le plus exac-

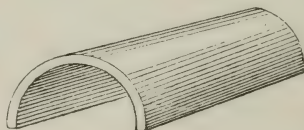


Fig. 1608.

tement possible ; puis on les scelle au plâtre à leur base et sur leurs joints. Le filet qui règne sur toute la longueur du bâtiment se nomme *embarrure* (voy. ce mot); celui qui recouvre les joints est une *crête*.

Outre ces tuiles ordinaires, on distingue :

1° Les *faîtières à recouvrement* et les *faîtières à emboîtement*. Les premières A (fig. 1609) sont munies d'un bourrelet creux qui recouvre une petite saillie ménagée sur le pourtour de la *faîtière* voisine. Les secondes sont représentées en B ; elles s'emboîtent de quelques centimètres ;

2° Les *faîtières ordinaires échancrées*, soit d'un seul côté (fig. 1610), soit des

deux côtés, pour s'emboîter avec les

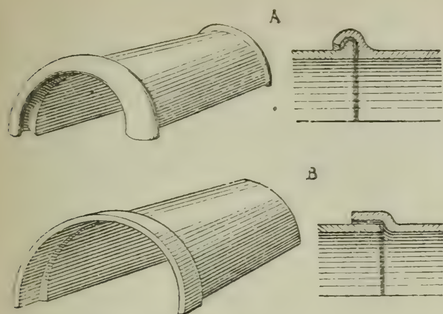


Fig. 1609.

tuiles à nervures, telles que les tuiles

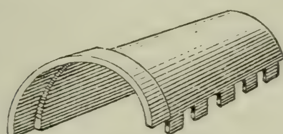


Fig. 1610.

Muller. On échancre de même les *faîtières* à recouvrement;

3° Les *faîtières à angle droit*, pour les combles exposés à de grands vents et pour les couvertures en ardoises. Ces

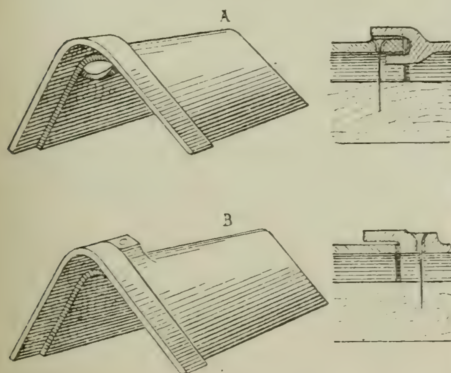


Fig. 1611.

tuiles sont clouées sur le faîtage, tantôt sur le recouvrement, tantôt dessous, ainsi qu'on le voit en A et B (fig. 1611);

4° Les *faîtières* dites à *dos d'âne* et les *faîtières à ogives*. La première, que représente en A la figure 1612, est à recouvrement; la seconde B est à emboîtement.

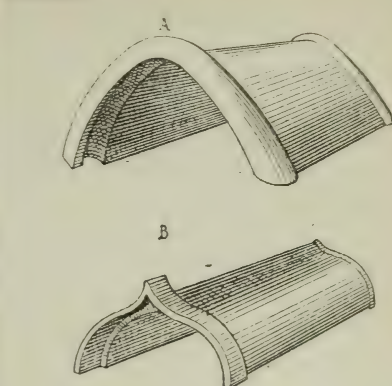


Fig. 1612.

Les *faîtières* ne sont pas seulement unies; on en fait qui sont ornées et forment une crête ou une décoration en poterie.

Nous donnons (fig. 1613) une *faîtière*

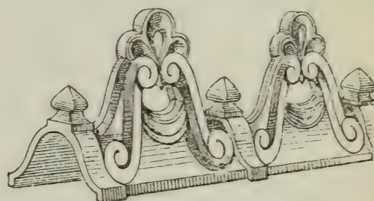


Fig. 1613.

ornée dont le dessin est dû à M. Simo-

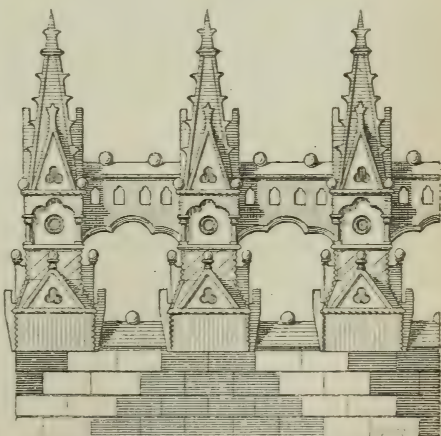


Fig. 1614.

net, architecte; elle figure parmi les

faîtières ornées, dans les produits de l'usine Muller. Le prix de ces tuiles est de 7 francs le mètre linéaire; leur poids est de 23 kilogr.

Les architectes du moyen âge recouvraient aussi les faîtages de tuiles décoratives ; quelquefois même, les ornements étaient rapportés. Ils employaient également les *faîtières* en poterie vernissée. Cet usage s'est conservé aujourd'hui; la figure 1614 montre une *faîtière* de ce genre que Millet a placée sur le comble de Saint-Remy, dans la restauration qu'il a faite de cette église.

Fanal, *s. m.* — 1° Monument funéraire, appelé aussi *lanterne des morts*, qu'on élevait dans les cimetières, pendant le moyen âge, particulièrement aux XIIe et XIIIe siècles, pour y entretenir des lampes allumées.

Les *fanaux* avaient pour objet d'éclairer la nuit les passants, ou les convois mortuaires arrivant de loin, après la fin du jour, de guider les individus égarés dans la campagne, d'éloigner les esprits des ténèbres, que la superstition supposait hanter les lieux de sépulture, ou bien encore de constituer une sorte d'hommage rendu à la mémoire des morts.

Ces petits édifices étaient des colonnes creuses, rondes, carrées ou à pans, percées, au sommet, d'ouvertures qui laissaient échapper les rayons lumineux de la lampe et surmontées d'un doigt pyramidal ou conique.

La plupart des *fanaux* avaient, à leur base, un autel où l'on disait la messe lors des inhumations.

Une de ces constructions les mieux conservées que l'on puisse voir encore à notre époque est le *fanal* que représente en plan, coupe et élévation, à l'échelle de 0^m,01 pour mètre, la figure 1615, publié, par M. A. Berty, dans l'année 1856 de la *Revue d'architecture* de M. César Daly. Ce *fanal*, qui date de la fin du XIIe siècle, est situé dans le cimetière du bourg du Château-Larcher (Vienne).

Les lanternes des morts furent rem-

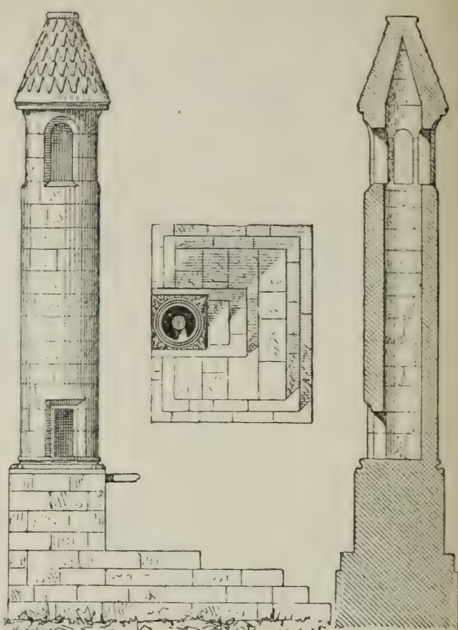


Fig. 1615.

placées, pendant le XIVe siècle, par de petites chapelles ajourées, dans lesquelles on tenait une lampe allumée.

2° Aujourd'hui, on donne le nom de *fanal* au feu entretenu la nuit dans un *phare* (voy. ce mot).

Fanium. — Les Romains désignaient ainsi un terrain consacré à quelque divinité par les augures et sur lequel on bâtissait un temple à cette même divinité.

Souvent aussi, les historiens latins emploient indistinctement le mot *fanium* pour celui d'*ædes* ou de *templum*.

Fanton, *s. m.* — Nom donné à des tringles de fer, à section carrée, que l'on noie dans les ouvrages en plâtre pour les empêcher de se fendre.

On s'en sert particulièrement dans le hourdis des planchers en fer. La figure 1616 montre les *fantons* F reposant sur des entretoises.

Les *fantons* n'atteignent pas 0^m,015

de côté ; ils sont rangés dans la classe des *carillons* (voy. ce mot).

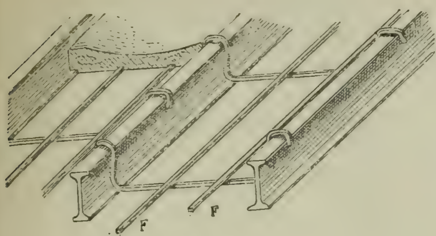


Fig. 1616.

On écrit aussi *fenton*.

Fardier, *s. m.* — Véhicule servant au transport des grands bois de charpente.

Le *fardier* (fig. 1617) est formé de deux limons horizontaux réunis par des épars, également horizontaux, assemblés à tenons. Les bois se placent au-dessous de l'essieu et des limons. L'avantage de cette voiture consiste dans ce que l'essieu, s'engageant dans des bouts de bois tenus aux limons par des boulons, se

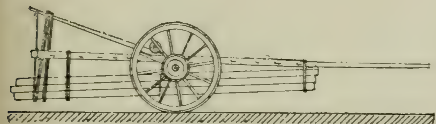


Fig. 1617.

déplace, à volonté, suivant la longueur des pièces qu'on veut transporter ; le *fardier* peut alors être disposé de telle sorte que le chargement soit toujours en équilibre et que le brancard le dépasse assez pour que les pieds de derrière du cheval limonier ne le rencontrent point (1).

Il y a plusieurs autres sortes de *fardiers* : le *diable* et le *triqueballe* (voy. ces mots).

Farine, *s. f.* — *Farine fossile* : sorte d'argile avec laquelle on fait des briques plus légères que l'eau et qui ont la propriété d'être tout à fait réfractaires.

(1) Émy, *Traité de charpente*.

Fasce, *s. f.* — Terme de blason, synonyme de *bande* (voy. ce mot).

Fascine, *s. f.* — Fagot formé de branchages fortement serrés par des liens, et que l'on emploie pour retenir des terres sujettes à s'ébouler.

On fait un grand usage de *fascines* dans les travaux de fortifications, pour construire des batteries, des épaulements et retranchements, élever des digues, jeter des ponts sur des ruisseaux, etc.

On s'en sert encore, en architecture hydraulique, pour consolider des terrains bordant un canal ou un cours d'eau (voy. *Épi, Tune*).

Faubourg, *s. m.* — Partie d'une ville qui est au-delà de ses portes, de son enceinte.

Législation. Dans les villes et *faubourgs*, chacun peut contraindre son voisin à entretenir, à frais communs, un mur de séparation entre leurs maisons, cours et jardins (1). C'est ce qu'on appelle la *clôture forcée* (voy. *Clôture*).

Fauces. — Mot latin qui, dans son sens primitif, signifiait l'œsophage, l'entrée de l'estomac et par lequel on désigna, plus tard, tout passage étroit ou entrée resserrée. On l'employait spécialement pour qualifier le passage étroit qui établissait la communication entre les deux parties principales de la maison romaine, l'atrium et le péristyle (voy. *Maison*).

Faucillon, *s. m.* — 1° Petit cran que l'on ajoute au rouet d'une serrure et qui correspond à une échancrure du panneton perpendiculaire à celle du rouet.

2° Petite lime qui sert à évider le panneton d'une clef.

Fauconneau, *s. m.* — Traverse

(1) Code civil, art. 663.

placée à la partie supérieure d'une machine à élever les fardeaux et qui est pourvue, à ses extrémités, de deux poulies sur lesquelles passe le câble.

Fausse aire, *s. f.* — Remplissage en matériaux grossiers, que l'on fait, dans l'intervalle des solives d'un plancher, et sur lequel on forme l'aire.

Fausse alette, *s. f.* — Pied-droit en arrière-corps portant une arcade ou une plate-bande.

Fausse braie, *s. f.* — La *braie* était, au moyen âge, un ouvrage de défense généralement palissadé et renforcé d'échauguettes, que l'on plaçait en avant d'une porte ou d'un front de fortification.

Cet ouvrage fut remplacé, à l'époque de l'artillerie à feu, par une enceinte basse ou *fausse braie* qui s'élevait du milieu du fossé jusqu'au niveau de la crête de la contrescarpe ; le parapet dont la *fausse braie* était pourvue permettait d'y placer des fusiliers destinés à gêner les approches.

Ce genre de défense a fait place actuellement aux caponnières et aux demi-revêtements (voy. *Caponnière, Revêtement*).

Fausse coupe, *s. f.* — Maçonnerie. 1° Dans une voûte, l'obliquité d'un joint de tête par rapport à la douelle constitue une *fausse coupe*.

2° On dit qu'une plate-bande est en *fausse coupe*, lorsque les joints de ses claveaux sont à plomb, depuis le parement jusqu'à une faible profondeur, et en coupe sur le restant de leur épaisseur.

Charpente. Assemblage à tenon et mortaise dans lequel, étant donné deux morceaux de bois qui se rencontrent carrément ou obliquement, la pièce qui porte la mortaise est déversée ou délardée par rapport à l'autre (voy. *Assemblage*).

Fausse dorure, *s. f.* — Imitation de la *dorure*, soit au moyen d'une peinture d'un jaune doré, qu'on appelle *or-couleur*, soit avec des feuilles de laiton battu.

Fausse équerre, *s. f.* — Voy. *Équerre*.

Fausse griotte, *s. f.* — Voy. *Griotte*.

Fausse lame, *s. f.* — Dans une persienne, imitation des *lames*, exécutée au moyen d'un outil spécial (voy. *Lame, Persienne*).

Fausse languette, *s. f.* — Voy. *Languette*.

Faute, *s. f.* — Crevasse dans un tuyau de conduite en plomb.

Faux acacia, *s. m.* — Voy. *Acacia, Robinier*.

Faux albâtre, *s. m.* — Variété de sulfate de chaux ayant l'aspect du marbre blanc et qui présente quelque analogie avec l'*albâtre* calcaire.

On l'emploie à la fabrication de certains objets d'ornementation, tels que vases, supports de pendules, etc.

Faux attique, *s. m.* — Couronnement d'un édifice s'élevant au-dessus de l'entablement d'un grand ordre d'architecture, avec des proportions à peu près égales à celles de l'*attique*, mais lisse et sans ornement (voy. *Attique*).

Faux bronze, *s. m.* — Voy. *Bronze*.

Faux chevêtre, *s. m.* — Pièce de bois de section plus faible que le *chevêtre* et qui, dans un plancher, forme remplissage entre le *chevêtre* et le mur.

Le *faux chevêtre* s'assemble, soit dans le mur et dans une solive d'enchevê-

trure, comme on le voit en A (fig.

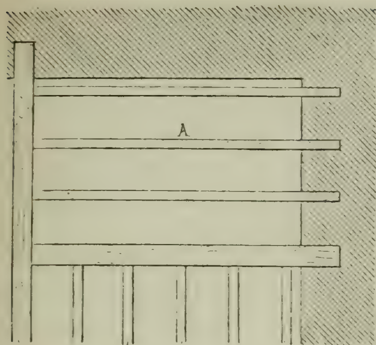


Fig. 1618.

1618), soit dans deux solives d'enchevêtrure.

Faux comble, *s. m.* — Partie supérieure d'un *comble* brisé (voy. *Comble*).

Faux fond, *s. m.* — Plaque de fer ou de cuivre fixée sur le palastre d'une serrure et sur laquelle est rivée la broche. Cette plaque prend le nom de *faux fond en cul de lampe*, lorsqu'elle porte des moulures et qu'elle a une forte saillie.

Faux frais, *s. m. pl.* — Dépenses effectuées par un entrepreneur pour l'exécution d'un ouvrage, mais qui, ne figurant pas sur le mémoire, doivent cependant entrer pour une part dans la composition du prix qu'il réclame.

Les *faux frais* comprennent : le loyer ; l'impôt de la patente ; la fourniture d'équipages et d'outils ; l'éclairage ; les pourboires, non compris dans le prix des matériaux ; les frais de bureau. Par conséquent, les différentes natures d'ouvrages, terrasse, maçonnerie, charpente, entraînent avec elles des *faux frais* plus ou moins considérables, qui forment l'une des bases des prix de *règlement* (voy. ce mot) pour chacune des branches de la construction.

Faux jour, *s. m.* — Baie percée dans une cloison pour éclairer une pièce d'importance secondaire, cuisine, dégagement, cabinet, petit escalier, etc.

Faux liais, *s. m.* — Voy. *Liais*.

Faux limon, *s. m.* — Pièce de bois découpée pour recevoir l'extrémité des marches d'un escalier au droit d'une baie ou au long d'une cloison qui serait trop faible pour les supporter (voy. *Escalier*, *Limon*).

Faux plancher, *s. m.* — Rang de solives ou de chevrons disposé au-dessous d'un plancher pour recevoir un plafond en plâtre ou en menuiserie et diminuer la hauteur d'une pièce d'appartement.

Le plancher haut du dernier étage d'une maison reçoit aussi le nom de *faux plancher*.

Faux platane, *s. m.* — Voy. *Érable*.

Favus. — Nom donné par les Romains à une dalle ou table de marbre taillée en hexagone et que l'on employait pour faire le pavé appelé par Vitruve *sectilia*.

Fay (*Pierre de*). — Calcaire lacustre, assez dur, un peu noduleux, très coquillier, que l'on tire de la carrière de la Rènerie et de la rue Creuse, commune de *Fay-aux-Loges*, arrondissement d'Orléans.

Cette pierre porte de $0^m,25$ à $0^m,40$ de hauteur d'assise, et pèse de 2,300 à 2,350 kilogr. le mètre cube ; la charge pour produire l'écrasement est de 400 à 500 kilogr. par centimètre carré.

Fayencé, *adj.* — Voy. *Faïencé*.

Fèces, *s. f. pl.* — Dépôts solides ou pâteux qui se forment dans les barils d'huile, les pots de couleurs ou de vernis par suite du repos. Ces dépôts prennent aussi le nom de *lie*.

Fécine, *s. f.* — Rouleau de paille que les couvreurs attachent sous les échelles pour les empêcher de glisser et de casser les tuiles ou les ardoises.

On dit aussi *facine*.

Feldspath, *s. m.* — Silicate double d'alumine et de potasse qui entre dans la composition des *granits* (voy. ce mot).

On rencontre souvent, mélangés à l'argile, comme matières étrangères, des cristaux de *feldspath*. C'est du reste de la décomposition des roches *feldspathiques* sous l'influence de l'électricité, la chaleur, l'eau, l'air, et l'acide carbonique des eaux naturelles, que résulte la formation des *argiles*, et le type de ces matières, comme pureté, est la terre blanche à porcelaine ou *kaolin*.

Félines (*Marbre de*). — Marbre incarnat que l'on extrait de la carrière de la Malte, dans le département de l'Hérault.

Femelle, *s. f.* — 1° Partie d'une ferrure brisée qui porte deux charnons.

2° Morceau de fer plat encastré dans la plate-bande ou dans le poitrail au-dessus d'une porte-cochère, pour recevoir dans un trou qu'on y a pratiqué, soit le mamelon d'une bourdonnière, soit le tourillon du pivot supérieur du vantail.

Femur. — Vitruve nomme ainsi les faces plates qui sont placées en saillie entre les cannelures d'un *triglyphe* (voy. ce mot).

Fendis, *s. m. pl.* — Nom que l'on donne aux ardoises brutes obtenues dans le débit des blocs extraits de la carrière (voy. *Ardoise*).

Fendre, *v. a.* — Charpente. Fendre le bois (voy. *Fente*).

Pavage. Diviser un pavé en deux parties, soit *sur son large* ou *sur son fort*, c'est-à-dire que ces deux parties soient égales, soit *sur sa chair*, c'est-à-dire sur sa largeur.

L'ouvrier qui taille ainsi le pavé se nomme *fendeur*.

Fenêtre, *s. f.* — Baie pratiquée dans un mur pour donner du jour et de l'air à l'intérieur des édifices.

On donne aussi le nom de *fenêtre* ou de *croisée* au châssis vitré que l'on place dans cette ouverture (voy. *Croisée*).

Les *fenêtres* ont reçu, depuis l'antiquité, et reçoivent encore de nos jours les formes les plus diverses.

Les proportions de ces baies dépendent des usages des différents pays, usages qui sont eux-mêmes relatifs aux climats, aux occupations quotidiennes; elles dépendent aussi de la destination des édifices, etc.

Dans les climats chauds, les *fenêtres* sont rares et d'une dimension peu étendue. Nous citerons même des exemples de *fenêtres* qui mériteraient plutôt le nom de meurtrières ou de barbacanes.

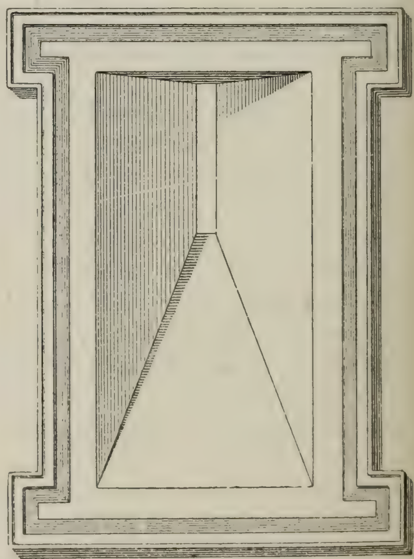


Fig. 1619.

La figure 1619 représente, à l'échelle de 0^{m},05 pour mètre, l'élévation intérieure d'une baie de ce genre, appartenant à la maison de Plinius Rufus, à Pompéi.

Dans les pays tempérés, les *fenêtres* sont plus grandes, afin que l'on puisse jouir de tout le soleil et de toute la lumière que la nature y accorde pendant toute la durée de l'hiver.

Cette différence des climats fait qu'on ne peut point fixer de règles invariables pour la proportion des *fenêtres*. Certains architectes ont cependant posé et mis en pratique quelques prescriptions à cet égard.

Ils estiment que la stabilité veut, pour les trumeaux des *fenêtres*, une largeur au moins égale à l'ouverture de celles-ci. Ils adoptent aussi, comme proportion moyenne des *fenêtres*, une hauteur double de leur largeur, celles du rez-de-chaussée étant tenues un peu plus basses et celles des étages supérieurs un peu plus hautes.

Les climats très froids exigent l'emploi de doubles *fenêtres*.

Les rares documents que nous possédons sur la manière dont les anciens éclairaient leurs édifices religieux nous permettent de croire que la *cella* des petits temples ne recevait de jour que par la porte et que les plus grands temples étaient ordinairement éclairés par des ouvertures pratiquées dans le toit et non par des baies latérales.

Cependant, nous citerons les *fenêtres* du temple de Vesta, qui étaient pourvues de chambranles à l'intérieur et à l'extérieur (voy. *Chambranle*); la *fenêtre* du temple de la Fortune, à Prœneste, entourée d'un chambranle à crossettes aux angles et surmontée d'une corniche que supportent des consoles (fig. 1620).

Les maisons particulières n'avaient sur la voie publique que de petites *fenêtres* étroites et très élevées au-dessus du sol des pièces, de façon que, de l'intérieur, on ne pût voir au dehors. Ces ouvertures étaient fermées, soit par des châssis garnis de rideaux ou de pierres transparentes débitées en lames minces, soit encore par des claires-voies en bois, en métal, en pierre ou en marbre ; ce dernier genre de clôture, utilisé encore de nos jours, dans certaines circonstances, reçoit le nom de *claustra*.

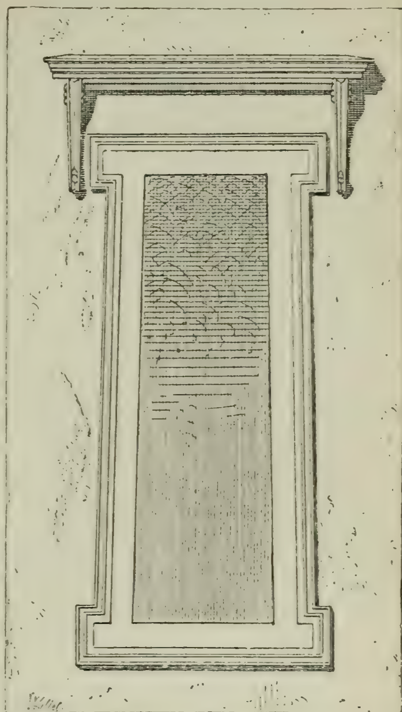


Fig. 1620.

Les Romains connaissaient le verre, puisqu'on a trouvé à Herculanum un châssis en bronze garni de vitres ; mais il est probable que cette matière n'était alors qu'un objet de luxe, qu'on ne fabriquait pas en grandes dimensions et qui n'était pas ordinairement employé à la fermeture des baies.

L'usage des treillis de pierre ou de marbre continua pendant les premiers

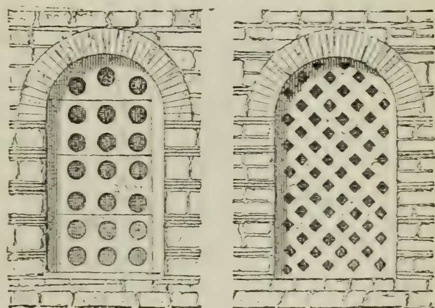


Fig. 1621.

siècles de l'ère chrétienne. Les basiliques latines présentent des *fenêtres* cintrées par le haut ou rectangulaires et closes par des tablettes de marbre percées de trous circulaires ou en losanges, assez rapprochés pour former un treillis solide (fig. 1621). Des morceaux de verre ou d'albâtre transparent étaient fixés à ces ouvertures.

La *fenêtre* primitive romane conserve la forme antique ; la partie supérieure

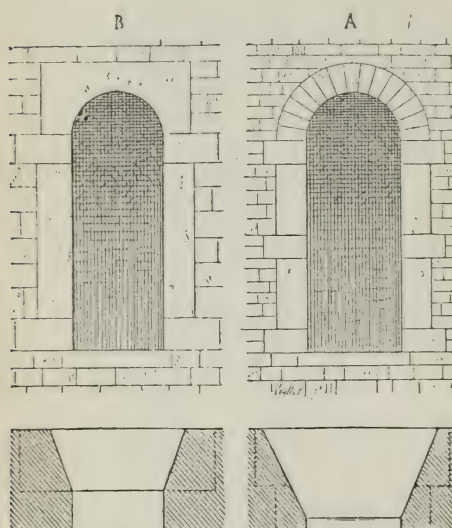


Fig. 1622.

de la baie étant cintrée et appareillée en claveaux A (fig. 1622), ou découpée

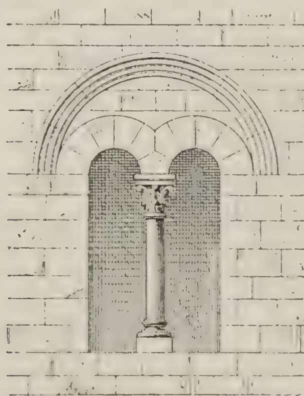


Fig. 1623.

dans un linteau de pierre, comme on le voit en B, lorsque l'ouverture était étroite. Si l'on tenait à prendre un jour assez large, on divisait la fenêtre par une colonnette isolée (fig. 1623) ou adossée à un meneau (fig. 1624). Le premier de ces deux exemples appar-

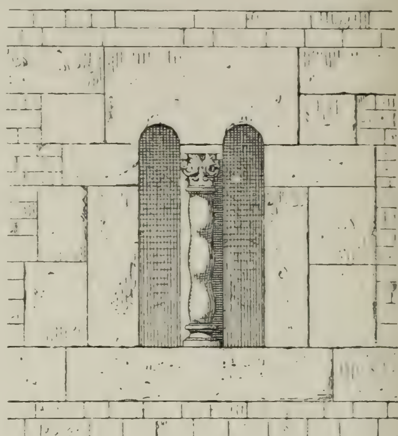


Fig. 1624.

tient au clocher de Saint-Laurent de Salon (Bouches-du-Rhône); le second

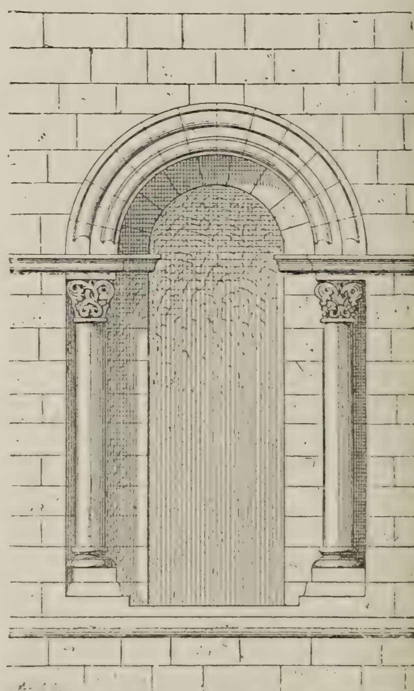


Fig. 1625.

est tiré d'une construction romane éle-

vée dans une des arcades de la galerie du premier étage, aux arènes de Nîmes (1).

Les jambages de ces baies sont formés par les assises mêmes de la construction ou plus généralement, par des pierres posées en délit, avec liaison sous l'axe et à la hauteur de l'appui.

Au XIe siècle, apparaissent les *fenêtres* décorées d'archivoltes simples ou ornées de moulures et supportées par des colonnettes (fig. 1625).

Au XIIe siècle, des *fenêtres* géminées garnissent souvent les étages supérieurs des transepts ou des absides; ces baies sont quelquefois inscrites dans un cintre d'un plus grand diamètre.

Les façades des églises sont fréquemment percées de *fenêtres*, groupées par

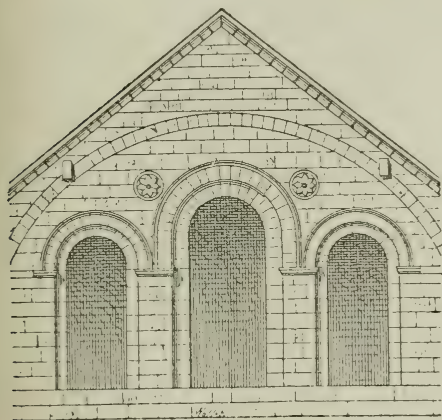


Fig. 1626.

trois, celle du milieu étant la plus haute, comme on le voit à l'église Saint-Front à Périgueux (fig. 1626).

Quelquefois, ces ouvertures sont remplacées par une *fenêtre* circulaire ou *œil-de-bœuf* rappelant l'*oculus* des basiliques latines et prenant alors le nom de *rose* (voy. ce mot).

Les *fenêtres* du commencement du XIIIe siècle, époque de transition, prennent l'arcade ogivale. Ces baies, d'abord étroites et allongées, sont pourvues d'ébrasements très évasés qui facilitent

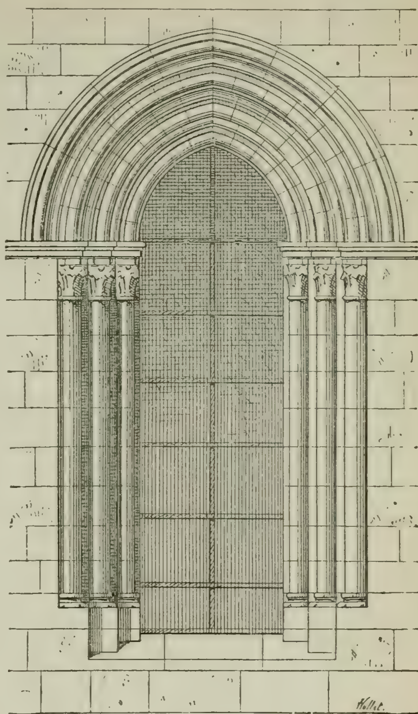


Fig. 1627.

l'accès de l'air et de la lumière. Leur

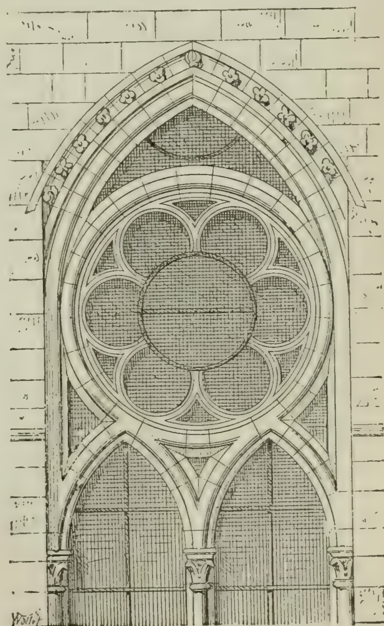


Fig. 1628.

décoration extérieure est très variée;

(1) Révoil, *Architecture romane.*

les unes sont sans ornements, les autres surmontées d'un cordon uni ou orné de dents de scie, de billettes, etc. ; enfin, un grand nombre offrent des voussures cannelées soutenues par des colonnes appliquées sur les parois de ces ouvertures (fig. 1627). Des vitraux colorés sont supportés par des armatures en fer et ne laissent pénétrer qu'une lumière adoucie. Les *fenêtres* sont tantôt isolées, tantôt réunies deux à deux ou bien encore combinées avec l'œil-de-bœuf (fig. 1628) et encadrées par une arcade principale.

La fin du XIII[e] et le commencement du XIV[e] siècles voient multiplier les meneaux, qui atteignent à la naissance de l'arcade et les rosaces qui remplissent le sommet de l'ogive, à partir des im-

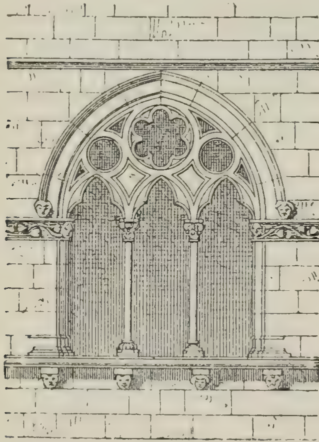


Fig. 1629.

postes (fig. 1629). Souvent, une seule rose surmonte trois ouvertures à ogive de différentes hauteurs, ainsi qu'on le voit sur la figure 1630, représentant une des *fenêtres* du triforium de Notre-Dame à Paris ; les deux grandes des arcades secondaires sont ornées de trèfles et d'arcs trilobés ; la plus petite, d'un arc trilobé seulement.

C'est au siècle suivant que les *fenêtres* se garnissent de figures contournées ressemblant à des flammes, à des cœurs allongés qui remplacent les formes rayonnantes, en trèfles, quatre-feuilles, etc. Aussi, a-t-on donné à ce

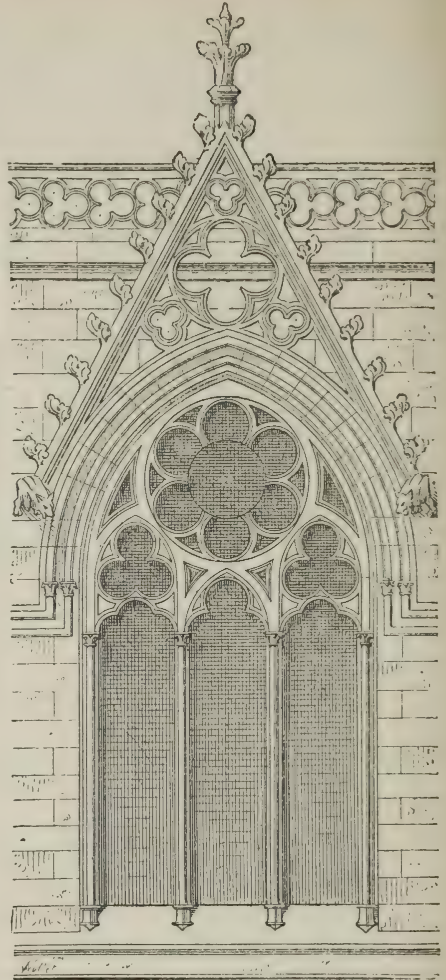


Fig. 1630.

style le nom de *gothique flamboyant*. Nous donnons (fig. 1631) un exemple de l'architecture de cette époque, dans une des *fenêtres* de la sacristie de l'église Notre-Dame à Châlons-sur-Marne.

Après l'introduction de la *fenêtre* flamboyante, on ne trouve plus de traces de l'emploi de l'œil-de-bœuf que dans ces grandes roses terminales qui continuent d'occuper le sommet des façades et des pignons.

Dans l'architecture civile du moyen âge, les *fenêtres* étaient closes d'abord par des volets de bois pleins ou percés de trous garnis de verre ou de parche-

min. Plus tard, on fit des châssis de bois

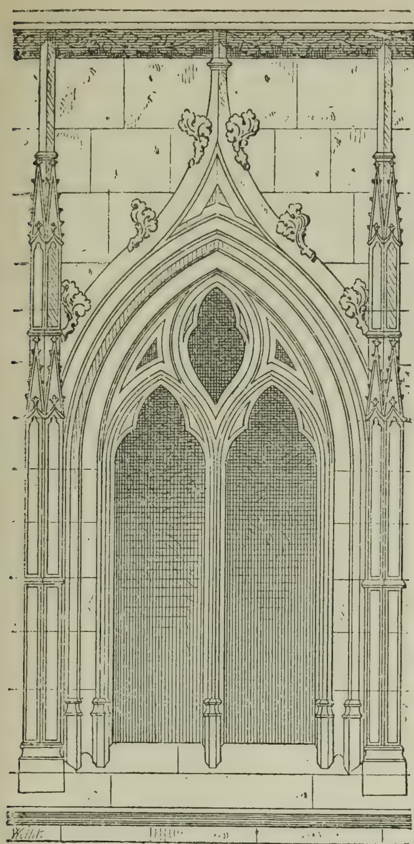


Fig. 1631.

qui reçurent des vitraux, du papier, du parchemin ou de la toile (1).

La *fenêtre* romane civile fut primitivement étroite et terminée par un cintre appareillé ou découpé dans un linteau; dans la suite, elle s'élargit et fut divisée par un meneau ou par une colonnette recevant la retombée de deux arcades ou soulageant un linteau.

Au XIII[e] siècle, ces ouvertures se garnissent de meneaux verticaux et horizontaux disposés en croix très fréquemment; ainsi, les grandes salles des bâtiments affectés à des services civils sont éclairées par de vastes baies qui rappellent les *fenêtres* des édifices religieux et conservent en même temps le caractère privé. Ce sont des ouvertures terminées par des linteaux que soulagent des meneaux en pierre et surmontées de

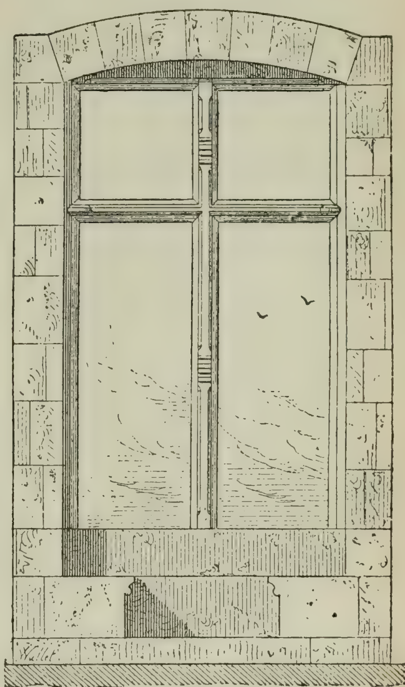


Fig. 1632.

claires-voies à vitraux dormants, le tout encadré dans une arcade principale. Souvent, les baies sont garnies de bancs à l'intérieur, comme le montre la figure 1632.

Aux XIV[e] et XV[e] siècles, apparaissent les châssis de bois dormants encastrés dans des feuillures en pierre et recevant des châssis mobiles vitrés et des volets intérieurs. La forme en accolade se voit fréquemment dans la décoration extérieure (fig. 1633).

Le bois remplace les meneaux en pierre dans les maisons en pans de bois de la fin du XV[e] et du commencement du XVI[e] siècles; nous donnerons, comme exemple (fig. 1634), une *fenêtre* rectangulaire d'une maison à Yville.

Notons ici que les ouvertures destinées à éclairer les habitations privées,

(1) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française.*

à partir du XII[e] siècle, étaient très sou-

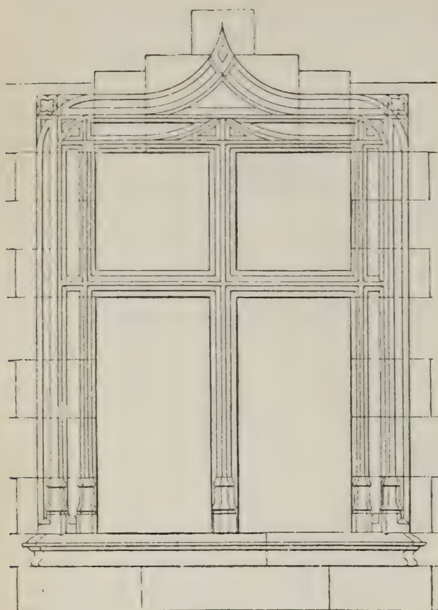


Fig. 1633.

vent, non pas isolées ou groupées par

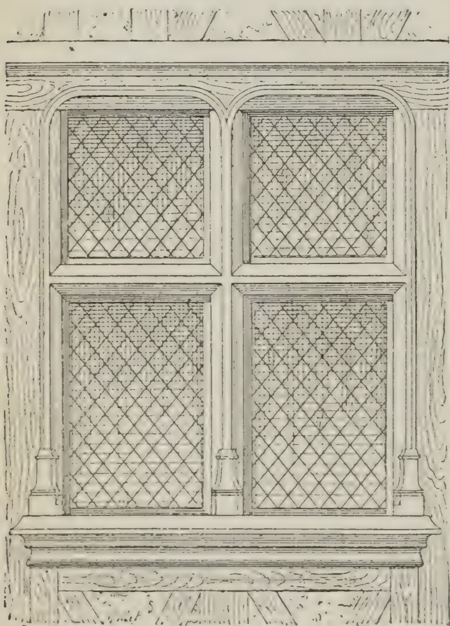


Fig. 1634.

deux ou trois, mais disposées en claire-voie, formant une sorte de colonnade vitrée, sur toute la largeur des façades (voy. *Maison*).

La transition entre le moyen âge et la Renaissance amène les formes surbaissées, non-seulement dans l'architecture privée, mais aussi dans les édifices

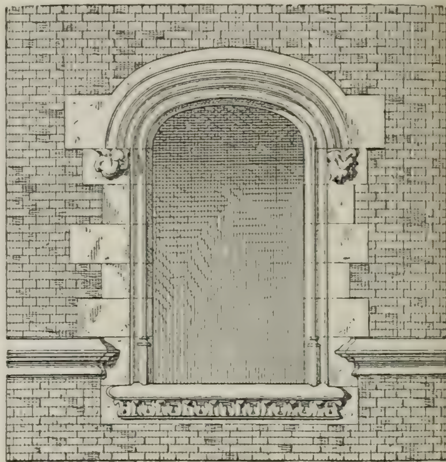


Fig. 1635.

d'une grande importance ; ainsi, nous présentons (fig. 1635) une des *fenêtres* de la cour du château de Blois, terminée par une arcade surbaissée.

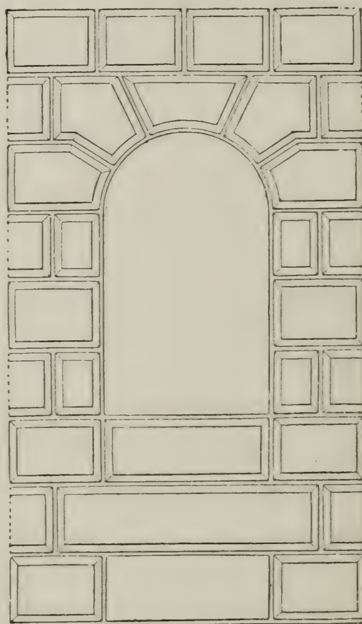


Fig. 1636.

La Renaissance ramène les formes

antiques. Les palais de l'Italie de la fin du XVe et du XVIe siècles présentent des *fenêtres* cintrées ou à plates-bandes ; les premières sont avec ou sans archivoltes, surmontées de frises et corniches ou seulement encadrées d'un chambranle ; les secondes sont également entourées de chambranles simples ou à crossettes, ou bien couronnées de corniches avec ou sans fronton, supportées par des consoles.

La figure 1636 représente une *fenêtre* italienne en plein-cintre, de la fin du XVe siècle ; l'usage des bossages et des refends commence à s'établir.

Nous donnons également (fig. 1637) une *fenêtre* à fronton triangulaire d'un

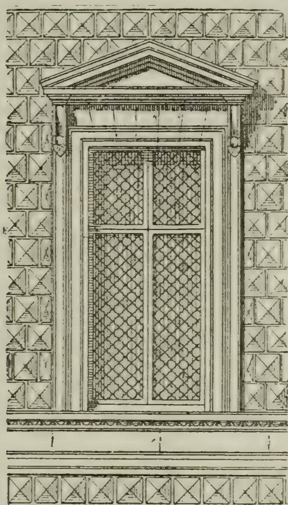


Fig. 1637.

palais de Ferrare, appartenant au XVIe siècle.

Les formes de ces ouvertures, dans les monuments de la Renaissance française, sont extrêmement variées ; elles conservent certaines traditions des siècles précédents ; ainsi, les meneaux divisent toujours la baie en plusieurs parties garnies séparément de châssis vitrés.

Nous citerons, comme exemple, les *fenêtres* du premier étage de la cour du Louvre appartenant à l'architecture du XVIe siècle. Parmi ces baies, les unes sont surmontées de frontons triangu-

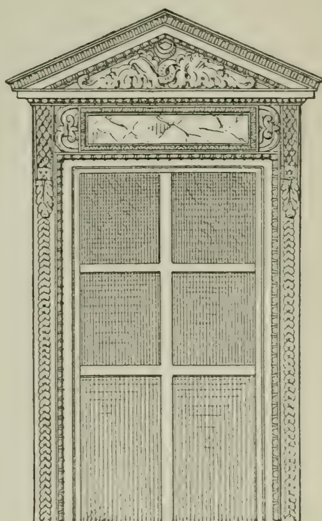


Fig. 1638.

laires (fig. 1638), les autres de frontons en arc de cercle.

La figure 1639 représente également une *fenêtre* à meneaux du XVIIe siècle, provenant d'une maison d'Orléans (1).

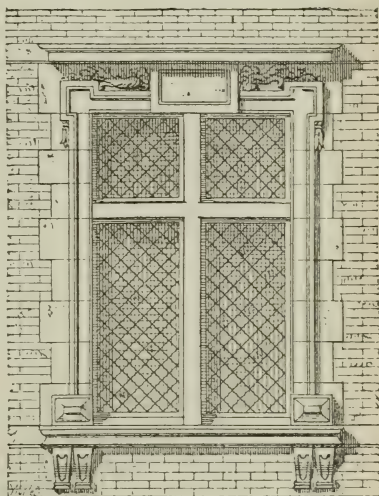


Fig. 1639.

Les pieds-droits, composés de pierres qui se relient aux assises de briques de

(1) Sauvageot, *Palais et châteaux*.

la façade, sont ornés de chambranles à crossettes avec socles à bossages.

La forme rectangulaire est générale dans les baies du XVIIe siècle. Elle fait place à la forme cintrée surbaissée, au XVIIIe siècle ; les meneaux ont disparu.

Aujourd'hui, les *fenêtres* des édifices publics ou privés adoptent toutes les formes appartenant aux styles précédents.

Lorsqu'on emploie les ordres, il est d'usage, avec le dorique, de n'admettre, dans les chambranles, que les profils les plus mâles ; l'ouverture des baies prend même quelquefois une forme pyramidale (voy. *Atticurge*).

Les encadrements des *fenêtres* doriques ne reçoivent pas d'ornements ; on en donne, au contraire, aux chambranles ioniques, où la sculpture doit être plus délicate que riche.

Toute la magnificence de la forme, de la proportion et de la sculpture est attribuée à la *fenêtre* corinthienne, qui doit être accompagnée d'un fronton.

Les châssis qui ferment les *fenêtres* sont, à notre époque, garnis de verres de dimensions plus grandes que ceux employés au moyen âge et à la Renaissance. L'usage de glaces à grandes surfaces tend même à se généraliser.

Il existe des *fenêtres* très différentes de celles dont nous venons de parler et dont la hauteur, au plus égale à leur largeur, est souvent notablement inférieure. Ces ouvertures servent à éclairer de grandes pièces à leur partie supérieure, ou des étages très bas, comme des entresols ; on leur donne le nom de *mezzanines* (voy. ce mot).

Les lucarnes sont encore des *fenêtres* destinées à donner de l'air et du jour dans les combles des édifices privés ou publics (voy. *Lucarne*).

Porte-fenêtre (voy. *Porte*).

Législation. Des règlements sont appliqués aux *fenêtres* qu'un propriétaire veut ouvrir dans un mur mitoyen et à celles donnant une vue directe sur l'héritage voisin (voy. *Vue*).

Il est défendu, sous les peines de police, et sans préjudice des dommages-intérêts : 1° de rien exposer aux *fenêtres* qui puisse nuire par sa chute ou par ses exhalaisons, notamment d'y sécher des peaux tannées ; 2° de jeter également par les *fenêtres* aucun objet susceptible de nuire d'une manière quelconque. Le maître de la maison ou le locataire est civilement responsable du préjudice causé par lui-même ou par les gens qu'il occupe. La responsabilité est toujours exclusivement personnelle, dans le cas de contravention prévue par l'article 475, § 8, du Code pénal, et consistant dans le jet volontaire de corps durs ou d'immondices contre quelqu'un, contre une maison, un édifice ou une clôture, ou dans un jardin ou enclos.

Fenil, *s. m.* — Magasin à fourrages dans une exploitation rurale.

Les *fenils* sont ordinairement placés dans un comble au-dessus des remises, des hangars pour les instruments ou des logements d'animaux, écuries, étables, etc. Si ces magasins sont au-dessus des hangars, leur plancher peut être très léger et composé seulement de planches reposant sur les solives ; il doit, au contraire, être très solide et impénétrable aux émanations, si le *fenil* est situé au-dessus d'un logement d'animaux : une aire en plâtre ou en terre battue est placée au-dessus de tuiles posées à plat et scellées au plâtre, sur les solives, ou de bardeaux en bois entourés de bauge. L'entrevous est hourdé plein et un plafond est fait en dessous (1).

Les fourrages sont introduits dans l'écurie ou dans l'étable par des trappes, ou mieux par un coffre ou armoire placé à l'intérieur et communiquant par un conduit en bois avec le magasin à fourrages. Cette dernière disposition empêche les émanations d'arriver dans

(1) Bouchard, *Constructions rurales*.

le *fenil,* comme cela a lieu avec les trappes.

On entre dans le *fenil,* au moyen d'échelles, par des portes-fenêtres, qui servent également à l'introduction des fourrages. Parfois, des ouvertures distinctes sont pratiquées pour l'accès des personnes et pour l'entrée des bottes ; les premières peuvent êtres desservies par des escaliers au lieu d'échelles.

Les dimensions à donner aux *fenils* sont basées sur cette considération que 50 à 60 kilogr. de foin occupent un mètre cube, y compris les passages pour le service.

Fente, *s. f.* — *Fente des bois.* On refend quelquefois les bois suivant leur longueur, soit qu'on veuille exécuter des ouvrages grossiers, soit qu'on manque de scie de long.

Les bois résineux, tels que le pin et le sapin, se fendent aisément. On opère, à l'aide de coins de fer d'abord, puis de coins en bois sur lesquels on frappe à coups de masses en fer ou de maillets en bois.

Dans les bois durs, tels que le chêne et l'orme, la *fente* est plus difficile. On y arrive cependant en enfonçant des coins dans de nombreux trous de tarière passant par le cœur de l'arbre. Mais on peut refendre le bois avec beaucoup moins de peine au moyen de poudre, que l'on verse dans des trous espacés sur le bois de $0^m,30$ à 1 mètre, et percés jusqu'au cœur de l'arbre ; on bouche ces ouvertures avec des chevilles et l'on s'arrange de manière à produire l'explosion simultanée de toutes les charges ; l'arbre se fend exactement en deux parties.

Fenton, *s. m.* — Voy. *Fanton.*

Fer, *s. m.* — Le *fer* est de tous les métaux le plus tenace et le plus fréquemment employé dans les constructions.

L'emploi de ce métal remonte certainement à une haute antiquité : il en est fait mention dans la Genèse et dans les *Annales du Céleste Empire.* On a retrouvé des objets de *fer,* travaillés d'une manière assez remarquable, dans les *topes* ou tombeaux de l'Indoustan, qui paraissent dater de plus de quinze siècles avant notre ère.

L'Inde produisait une grande quantité de *fer :* Pline parle du *fer sérique,* provenant des bords du Gange, comme d'un métal très estimé. On pense généralement que le *fer* qu'on extrayait de cette contrée était transporté brut en Asie Mineure et dans l'Archipel, où on le travaillait. Les Phéniciens faisaient un grand commerce de ce métal ; leurs statues, en bois pour la plupart, étaient recouvertes de lames d'or, d'argent ou de *fer,* sur lesquelles s'exerçait l'art du ciseleur. On a retrouvé des crampons, des anneaux, des objets de *fer* dans les ruines de Babylone et de Ninive. Des inscriptions, découvertes dans cette dernière ville, constatent que les Assyriens se servaient de ce métal pour fortifier les pièces de charpente et quelquefois aussi comme revêtement. En Asie Mineure, et particulièrement chez les Chalybes, habitants des bords du Pont-Euxin, existaient des mines de *fer* très riches ; ces peuples disputaient d'ailleurs aux Phéniciens la gloire d'avoir découvert le *fer.*

On voit donc que les Asiatiques faisaient un usage presque général du *fer;* toutefois, ils employaient, de préférence, le cuivre et l'airain. Quant au mode de fabrication qu'ils appliquaient, on n'a sur ce point aucune donnée.

En Égypte, on a trouvé des objets en *fer,* épars au milieu d'un grand nombre d'autres ustensiles en or et en airain, ce qui a fait supposer d'abord que le *fer* était, pour les premiers Égyptiens, rangé au nombre des métaux précieux ; mais d'autres découvertes ont permis d'affirmer que ce métal était d'un usage commun, dans cette contrée, dès les XVIIe et XVIIIe siècles avant Jésus-Christ. Toute-

fois, ici, comme chez les peuples de l'Asie, le *fer* ne reçut qu'une application limitée, comparativement à l'airain.

On ne saurait déterminer, d'une manière précise, l'époque où l'usage du *fer* fut adopté en Grèce. Un grand nombre d'auteurs grecs et, parmi eux, Homère, Hésiode, Aristote, Plutarque, en font mention. On sait que les Grecs connaissaient l'art de souder le *fer*, ainsi que le principe de la trempe ; leur manière de forger ce métal paraît avoir été, en tout point, semblable à la nôtre.

Nous devons dire toutefois qu'il ne reste aucun objet dont l'origine grecque puisse être attestée. Cette absence de témoignages matériels ne prouve rien. Il se peut très bien que les fers de cette époque aient été oxydés ou réemployés comme ferraille. D'ailleurs, presque toutes les œuvres d'airain, qui était cependant beaucoup plus répandu que le *fer*, ont été également détruites. Comme élément constitutif, on a trouvé quelques crampons en *fer* ayant la forme de doubles queues d'aronde et destinés à relier les pierres entre elles ; on sait aussi que les portes d'intérieur étaient munies d'anneaux ou de poignées en *fer*, en airain ou en argent.

Les Romains, comme les Grecs, croyaient que la découverte du *fer* était due à l'incendie des forêts dont le sol, fertile en minerai, rejeta à la surface le métal liquéfié. Toutefois, il semble que la fabrication du *fer* n'a pas été importante à l'époque de la république ; il est même certain que, sous l'empire, la plus grande partie de ce métal était importée des pays étrangers, de l'Inde, de l'Espagne, de la Norique, etc. Pline rapporte que l'on distinguait les *fers* par la qualité des eaux qui étaient employées pour la trempe. Certaines villes étaient devenues célèbres par la manière dont cette opération y était réussie.

Le *fer sérique*, importé des bords du Gange, était le plus estimé de tous ; venait ensuite le *fer parthique;* ces deux qualités fournissaient les *fers* les plus durs et les plus serrés.

La *fonte* de *fer*, sous le nom de *nucleus,* était connue des Romains ; suivant la méthode adoptée de nos jours, on en extrayait le métal par l'affinage et le martelage.

On manque d'éléments précis pour résoudre cette question de savoir si le même peuple connaissait l'*acier*. Le mot latin *chalybs,* auquel on a attribué la signification de *bon acier*, paraît s'appliquer plutôt au *fer* dur et dense de bonne qualité qu'à l'*acier* proprement dit. Lé mot *acies*, que l'on a pris dans le même sens, signifie arme, tranchant.

Automomata, souvent traduit du grec en latin par *acier*, exprime plutôt l'idée de dureté, de compacité que le nom d'une substance qui serait l'*acier*.

Néanmoins, certains *fers*, et particulièrement ceux de l'Inde, de l'île d'Elbe et des Pyrénées, étant aciéreux, il est fort possible que, dans l'opération de la fonte, les anciens aient pu produire l'*acier,* en quelque sorte, sans s'en apercevoir.

Le *fer* était employé par les Romains pour les armes, les instruments aratoires et les outils des arts mécaniques. La lime leur était connue ; ils faisaient du ciseau de tailleur de pierre un fréquent usage ; la scie était également employée. Les engins destinés au montage des matériaux dans les constructions étaient de *fer*. Vitruve parle encore de l'emploi de ce métal pour les moufles, pinces, chaînes, leviers, boulons, etc. Mais le *fer* ne fut point utilisé comme élément constitutif, à l'instar du bronze. Il était seulement quelquefois employé, pour crampons, destinés à relier les pierres entre elles, concurremment avec le bronze ; il en était de même pour les gonds, pivots et garnitures, les poignées de portes, etc. On se servait encore de ce métal pour clouer, agrafer et assujettir les chambranles, les linteaux et les bois d'huisserie.

On a également trouvé à Pompéi des

serrures en *fer* et en bronze, parfaitement constituées, avec leur pène, leur palastre, leur foncet et leur cloisonnement. On a découvert aussi des *cadenas* (voy. ce mot).

Le luxe qui caractérisa les premiers siècles de l'empire fit faire de grands progrès à l'industrie et donna un développement considérable à la fabrication du *fer*. Mais, à partir des invasions barbares qui eurent lieu au IIIe siècle, l'emploi de ce métal devint moins répandu dans l'empire romain, tandis qu'au contraire il se généralisait chez les Germains. Bientôt, les mines de *fer* exploitées dans les provinces furent abandonnées pour la plupart, et le commerce que l'on faisait avec ce métal fut, en quelque sorte, détruit. Les nouveaux conquérants, bien qu'ils connussent le façonnage des métaux, ne se servaient guère du *fer* que pour la fabrication des armes.

Ce furent les établissements monastiques qui relevèrent l'industrie métallurgique. Ils exploitèrent de nouveau les mines abandonnées, construisirent des fourneaux et des forges et parvinrent à livrer à la circulation une grande quantité de *fers* travaillés au marteau. Des progrès s'accomplirent avec le temps et, dès le commencement du XIIe siècle, l'industrie des *fers* forgés pouvait être considérée comme très importante, dans la Gaule en particulier.

Toutefois, les outils nécessaires à la fabrication faisaient défaut, le matériel d'une usine étant uniquement représenté par un martinet. Mais le temps très long pendant lequel le *fer* était soumis au martelage lui donnait une ténacité et une souplesse que ce métal ne peut avoir aujourd'hui, puisque de l'état de lopins de fonte à peine corroyée on le fait passer, de suite, à l'état de barres, par le laminage, sans aucune opération intermédiaire. En outre, ce *fer* était plus serré par le battage, plus ductile, moins criblé de parties de fonte ; il se soudait plus facilement au rouge-blanc, sans devenir cassant. Toutefois, on éprouvait alors de grandes difficultés à fabriquer de grosses pièces, et ce n'est que quand l'homme a eu à sa disposition de grandes puissances mécaniques et lorsqu'il a su employer la vapeur, que la grosse serrurerie du bâtiment put entrer dans la voie des immenses progrès qu'elle a aujourd'hui accomplis.

Dans les constructions du moyen âge, le *fer* était employé pour chaînages, tirants, crampons, armatures de baies. Cet usage avait de graves inconvénients : les nœuds, les renflements des crampons, les œils et les goujons enfermés dans les maçonneries constituaient des masses de *fer* volumineuses qui, en s'oxydant, augmentaient de volume et faisaient éclater les pierres, et il est certain que ces désordres ont contribué à amener l'état de ruine dans lequel se trouvent un grand nombre de monuments.

Si les applications du *fer* à la grosse serrurerie sont restées, à cette époque, dans l'enfance de l'art, par l'absence de moyens mécaniques, il n'en fut pas de même de l'emploi de ce métal pour la serrurerie fine, qui atteignit, au contraire, un grand degré de perfection. C'est ainsi que les pentures de portes, celles de Notre-Dame de Paris, entre autres, sont, pour les artistes et les hommes du métier, un sujet constant d'étonnement et d'admiration. C'est dans les œuvres de ce genre que l'on remarque surtout combien les forgerons du moyen âge étaient habiles dans l'art de souder le *fer* au marteau.

L'emploi du *fer* battu, découpé à l'étampe ou au burin, puis martelé à froid ou à une température peu élevée, succéda à celui du *fer* soudé pour les pentures de portes.

Les serrures sont aussi des objets qui témoignent de l'esprit judicieux et inventif de ceux qui travaillaient le *fer* à cette époque. Il en est de même des poignées de loquets, et enfin des nombreux objets de quincaillerie, dont il

nous reste assez d'exemples pour nous faire comprendre avec quel soin et quelle variété de formes était traité le *fer*, même dans les constructions les plus ordinaires.

C'est seulement de nos jours que ce métal est entré comme élément constitutif dans la structure des édifices ; la *charpente en fer* est une application de l'industrie moderne ; il y a même tout lieu de croire que ce nouvel élément est appelé à influer considérablement sur l'architecture de l'avenir.

Voyons d'abord quelles sont les propriétés, la métallurgie de ce métal et la classification des *fers* usuels.

Le *fer* est malléable, surtout à chaud, très ductile et peu fusible. Dans le commerce, on ne le trouve jamais pur ; il contient toujours une petite quantité de carbone, de silicium, quelquefois un peu de soufre ou de phosphore et c'est à la présence de ces matières étrangères que ce métal doit ses différentes qualités.

Le *fer* du commerce est d'un gris bleuâtre ; sa ténacité est très grande : un fil de *fer* de $0^m,002$ de diamètre ne se rompt que sous une charge de 250 kilogr. Cette qualité diminue avec l'écrouissage, qui rend le métal cassant ; mais il suffit de le faire recuire pour lui rendre sa ténacité.

Le *fer* de bonne qualité a une texture généralement grenue ; il est d'autant meilleur que sa cassure présente un grain plus fin, plus serré et plus brillant ; chauffé au rouge-blanc, puis forgé en barres minces il prend une texture fibreuse et blanchâtre.

Une propriété particulière de ce métal est qu'il peut passer de l'état nerveux à l'état cristallin, non-seulement quand il est abandonné, après la fusion, à un refroidissement lent, mais encore tout en restant à l'état solide et particulièrement quand il est soumis pendant un certain temps à des vibrations souvent répétées. C'est ainsi que des barres de *fer* de très bonne qualité se transforment lentement en *fer* cristallisé à grandes facettes et, devenant cassantes, perdent une grande partie de leur ténacité. Il est très important de tenir compte de ce phénomène dans la construction des ponts suspendus, ainsi que dans les édifices exposés à des vibrations dues au passage fréquent des voitures.

Il résulte de l'expérience qu'on ne doit pas dépasser la charge de 12 kilogr. par millimètre carré de section pour les *fers* d'échantillon moyen et celle de 20 kilogr., pour le bon fil de *fer* non recuit. On peut adopter, comme valeurs usuelles, pour l'effort pratique auquel il faut soumettre les différentes qualités de *fer*, les chiffres du tableau suivant :

FERS.	CHARGE PAR *m. c.*		
Fil de *fer* dur non recuit.	14 Kg	à	16 Kg
Fil de *fer* doux recuit.	13	—	14
Fer en barre.	6	—	10

Quant aux charges pratiques de compression, les expériences ont démontré que les barres de *fer* s'écrasaient sous des efforts variant de 22 à 28 kilogr. par millimètre carré. En prenant, comme limite de sécurité, le 1/4 de la charge de rupture, on aura, pour maximum de l'effort de compression à appliquer aux *fers*, par millimètre carré, les chiffres donnés par le tableau suivant :

Fers grenus ordinaires.	5 Kg	à	6 Kg
Bons *fers* nerveux.	6	—	7

Sous l'action du marteau ou du laminoir, une barre de *fer* est plus fortement comprimée et partant plus compacte et plus dure à la surface qu'à l'intérieur. Il s'ensuit que, pour une même qualité de métal, les barres de *fer* sont d'autant plus résistantes, par unité de surface, que la section est moindre et que le rapport du périmètre à la section est plus grand : le *fer* méplat est plus tenace que le *fer* carré à section égale ; le fil de *fer* plus que le *fer* en barre.

Ce métal possède une autre propriété très remarquable : il se ramollit bien avant sa température de fusion (qui est d'environ 1500° du thermomètre à air) et se soude à lui-même, quand on le

porte à la chaleur blanche ; on peut ainsi lui donner, avec le marteau, toutes les formes qu'exige l'industrie.

A côté de ces avantages, le *fer* présente certains inconvénients : il s'oxyde rapidement à l'air humide et se recouvre d'une couche d'oxyde hydraté, que l'on appelle *rouille*. Dans les constructions, il se conserve assez bien, s'il est à l'abri de l'humidité ; mais le contact du plâtre amène très promptement son oxydation et sa détérioration complète. En outre, il augmente de volume en s'oxydant et fait parfois éclater les pierres dans lesquelles il se trouve scellé. On préserve le *fer* de la rouille, soit en le recouvrant d'une couche de peinture à l'huile et au minium ou au goudron minéral, soit en l'étamant à l'étain ou au zinc (1). Avec le premier de ces deux métaux, le *fer* constitue le *fer galvanisé* (voy. *Étamage*, *Galvanisation*), avec le second, le *fer-blanc* (voy. ce mot). L'application de la peinture à l'huile, comme préservatif de ce métal contre l'oxydation, est le procédé le plus simple et le plus ordinairement employé.

Le poids spécifique des *fers* du commerce, fixé, d'une manière générale, à 7,80, varie cependant et peut atteindre jusqu'à 8 sous l'action du martelage; il est bon de tenir compte de cette circonstance pour le calcul du poids des *fers* dans les devis.

La dilatation linéaire de ce métal doit également être prise en considération. Lavoisier et Laplace l'évaluent à $0^m,00124$, lorsque le métal passe de la température de 0° à celle de 100°. Les expériences de Dulong et Petit donnent $0^m,00118$ pour le fer passant de 0° à 100° et $0^m,0044$ de 0° à 300°.

Métallurgie du fer. Ce métal ne se trouve que très rarement à l'état natif ; mais les matières minérales dans lesquelles il entre sont très nombreuses ; celles que l'on emploie, comme minerais, pour l'extraction du *fer* peuvent se réduire à quelques oxydes, carbonates et silicates. Les principaux sont :

Le *fer oxydulé* ou *fer magnétique ;*

Le *fer oligiste* ou *peroxyde de fer* cristallisé en rhomboèdres ;

Le *fer oxydé rouge*, qui comprend plusieurs variétés : *l'hématite rouge*, donnant jusqu'à 60 pour 100 de fer ; le *fer oxydé rouge compact*, rendant jusqu'à 70 pour 100 de fer; le *fer oxydé rouge ocreux* ou *sanguine ;*

Le *fer oxydé hydraté*, le plus abondant de tous les minerais de *fer* et dont on exploite plusieurs variétés : le *fer hydraté brun* ou *hématite brune ;* le *fer hydraté compact ;* le *fer hydraté oolithique ;* le *fer hydraté granuleux* ou *mine de fer en grains*, très commun dans le centre de la France; le *fer hydraté limoneux* ou *mine de marais ;*

Le *fer carbonaté*, nommé aussi *fer des houillères*, parce qu'on le trouve à côté du combustible nécessaire à son exploitation, et qui comprend : le *fer spathique blanc ;* le *fer spathique brun* ou *mine douce*, qui donne des *fers* d'excellente qualité ; le *fer carbonaté lithoïde ;*

Les *fers siliceux*, qui sont des silicates d'oxydule ou d'oxyde et qui rendent de 15 à 45 pour 100 de *fer* (1).

Le soufre et l'arsenic, même en petite quantité, détruisant la ténacité du *fer ;* on doit rejeter les minerais dans lesquels le *fer* est uni à l'un ou à l'autre de ces corps.

Le traitement des minerais se fait par deux méthodes. La première, dite méthode catalane, comprend les opérations suivantes : on casse le minerai, on le lave, on le fond, puis on le bat avec un lourd marteau appelé *mail ;* les scories formées par la combinaison de la gangue avec une partie de l'oxyde de *fer* s'écoulent et l'on obtient du *fer* immédiatement malléable.

Le second système est celui des *hauts fourneaux :* on ajoute au minerai du carbonate de chaux qui rend la gangue

(1) Reynaud, *Traité d'architecture.*

(1) Th. Château, *Technologie du Bâtiment.*

fusible ; la haute température produite dans les appareils appelés *hauts fourneaux* amène la combinaison du *fer* avec une certaine quantité de carbone, ce qui donne de la fonte que l'on coule en *gueuses*. C'est pour convertir cette fonte en *fer* qu'on lui enlève le carbone et le silicium qu'elle contient par l'opération dite *affinage :* on la fait fondre pour la décarburer et on la bat, à l'état incandescent, avec un *martinet* pour en chasser les scories. L'affinage anglais ou *puddlage* diffère de la méthode précédente, en ce qu'il a lieu dans des fours spéciaux chauffés à la houille, tandis que l'*affinage* proprement dit ou *procédé Courtois* s'exécute dans des fours chauffés au charbon de bois ; ce dernier combustible donne des résultats bien supérieurs à ceux que produisent le coke ou la houille.

La pureté du *fer* obtenu se juge d'abord par sa couleur, qui doit être d'un gris clair avec l'éclat métallique et non pas blanc et brillant, puis par sa cassure, qui doit être à grains fins et serrés ; une cassure à facettes entremêlées de nerfs ou de fibres indique un *fer* mal affiné.

Les *fers* extraits par les méthodes que nous venons de décrire, puis comprimés et *façonnés* en barres, conservent la texture grenue dans les gros échantillons ; ils sont au contraire fibreux dans les petits ; les échantillons moyens présentent souvent à la fois les deux textures fibreuse et grenue. Les *fers* à grains résistent moins bien à l'extension que les *fers* nerveux ; mais ils se tournent, se polissent et se soudent mieux.

Classification des fers. Les *fers* sont classés, soit d'après leurs qualités, soit d'après les formes sous lesquelles on les trouve dans le commerce.

I. *Qualités des fers.* On distingue sept espèces principales de *fer* qui se divisent chacune en fer *mou* et fer *dur,* suivant que le métal se laisse entamer plus ou moins facilement par l'acier trempé.

1° Le *fer doux* est le plus pur, le plus ductile et le plus malléable de tous, sa texture est grenue et devient fibreuse sous l'action du laminoir. Il plie facilement à froid et à chaud ; mais il est sujet à se détériorer à la forge : il se *brûle* quelquefois, c'est-à-dire devient lamelleux, s'écaille et casse à froid. Une chaude suante lui rend ses qualités. A côté de ses avantages, ce *fer* présente plusieurs défauts : il se polit mal, s'oxyde très facilement et son peu de dureté le rend impropre à certains ouvrages ; par exemple, on ne doit point l'employer pour rails de chemins de fer, parce qu'il s'épate et s'use trop vite.

2° Le *fer dur*, *fer fort* ou *fer de roche,* est à texture granuleuse, en grains disposés en fibres dans le sens de la longueur des barres ; ces fibres constituent le *nerf* du métal ; ces *fers* peuvent se laisser plier à froid sans se rompre ; ils s'améliorent à la forge en devenant plus doux ; le martelage les rend aigres, mais une chaude fait disparaître ce défaut.

Les *fers forts* sont très résistants, soit à la traction, soit à la compression. Ils sont, en outre, susceptibles d'un très beau poli.

3° Les *fers cassants à froid,* dits aussi *fers tendres* ont une cassure lamelleuse, blanche et d'un très vif éclat ; les *fers* de cette classe sont plus souvent *durs* que *mous ;* leur défaut est dû au phosphore qu'ils contiennent.

C'est ici le cas de parler d'un phénomène particulier qu'offre ce métal. Le *fer* doux, à nerfs ou à lamelles, devient *fer* cassant, c'est-à-dire à grains ou à cristaux, par un long repos, par le martelage à froid, par un refroidissement subit après échauffement, par l'électricité, par le magnétisme. Ainsi, le *fer* doux en barres, placé, dans les constructions, suivant une position verticale ou à peu près, devient, en peu de temps, *fer* à grains, c'est-à-dire, retourne à l'état cristallin, qui est l'état naturel de ce métal.

Un autre effet singulier, que nous ne pouvons passer sous silence, c'est celui du recuit, qui rend au fer toute son extensibilité, quand on l'a amené, par la charge, à son point de rupture par traction.

4° Le *fer métis* tient le milieu entre le *fer fort* et le *fer tendre.*

5° Le *fer rouverain* est *cassant à chaud.* Cet effet provient d'une petite quantité de soufre et d'arsenic; il en résulte, avec ce *fer,* un travail très difficile à la forge.

6° Le *fer aigre* est *cassant à froid et à chaud,* et doit être proscrit de toute construction.

7° Les *fers défectueux;* ces fers comprennent :

Le *fer cendreux*, qui est mal épuré et paraît piqué de petits points, lorsqu'il a été limé;

Le *fer corrompu*, fer qui, ployé à chaud, se casse en partie;

Le *fer écru*, qui est mal corroyé ou brûlé et mêlé de crasse;

Le *fer écroui,* qui est devenu sec et cassant sous le martelage à froid;

Le *fer pailleux*, dont toutes les parties ne sont pas soudées suffisamment et qui présente des pailles ou fils qui se lèvent ;

Le *fer à criques* ou à fentes transversales, *à travers* ou à fentes longitudinales.

II. *Fers du commerce.* Au point de vue de leurs formes, les *fers* reçoivent dans le commerce les dénominations suivantes :

Les *fers marchands*, qui se divisent en *fers plats,* de 40 à 160 millimètres sur 10 et au-dessus;

Méplats, de 24 à 40 millimètres sur 15 et au-dessus;

Carrés, de 25 à 118 millimètres sur 25 à 116 ;

Les *fers de petite forge;*

Fers plats, de 35 à 40 millimètres sur 8 à 9 ;

Fers méplats, de 25 à 30 millimètres sur 9 à 11 ;

Fers carrés, de 10 à 20 millimètres sur 9 à 20 ;

Fers martinets ronds, de 10 à 20 millimètres de diamètre :

Fers carillons, de 10 à 20 millimètres en carré;

Fers bandelettes, de 15 à 40 millimètres sur 5 à 7;

Fers fenderie, verges, ronds de 5 à 25 millimètres sur 6 à 15;

Fers aplatis, pour carrosserie, de 40 à 70 millimètres sur 6 et au-dessus;

Fers aplatis, pour cuves, de 25 à 90 millimètres sur 3 à 8.

Les autres *fers* sont ensuite :

Les *fers platinés*, *fers* de *bandage*, *fers* à *maréchal*, *fers demi-lame*, en barres carrées, plates ou rondes, mais de dimensions inférieures à celles des *fers marchands ;*

Les *fers spattés*, en bandelettes étirées au laminoir, dont l'épaisseur est toujours très petite, par rapport à la largeur : ces *fers* se vendent par bottes;

Les *fers cornettes*, *fers plats*, *fers coursons,* vergettes polygonales ;

Les *fers fendus* ou vergettes carrées, de diverses grosseurs, mais ayant rarement plus de 1 centimètre; tels sont les *fers carillons*, les *fers côtes de vache;* les *fers fantons*; ils se vendent aussi par bottes;

Les *fers feuillards* et *demi-feuillards;*

Les *fers profilés* dits *spéciaux* et qui sont : les *fers à équerres* ou *cornières* (voy. ce mot); les *fers en simple* ou *double* T, qui servent pour la composition des charpentes et des planchers métalliques (voy. *Comble*, *Ferme, Plancher*); les *fers* à *vitrages*, à *châssis*, les *rails* (voy. ces mots);

Le *fil de fer*, qui comprend 24 numéros, dont les diamètres sont déterminés au moyen d'une jauge ou disque d'acier sur le pourtour duquel sont pratiquées des entailles rectangulaires portant des numéros. Le n° 1, appelé *passe-perle*, mesure 1/4 de millimètre de diamètre et le n° 24, 7 millimètres. On emploie : les n°s 3, 4, 5, 6 pour toiles métalliques;

les nos 7, 8, 9, 10, 11 et 12 pour treillages et, parmi ceux-ci, le n° 8, pour cordons de sonnettes; le n° 10, pour tirage de serrures à ressort; les nos 12 à 20 pour clôtures, pour supports d'espalier; enfin, les nos 20 à 24, pour remplacer le *carillon* dans toutes sortes d'ouvrages.

Il faut encore ranger parmi les *fers*, la *tôle* et le *fer-blanc* (voy. ces mots).

Nous donnerons ici, à titre de renseignement, les tableaux, empruntés au formulaire de Claudel, qui donnent le poids de 1 mètre de longueur, pour les *fers* carrés, depuis 0m,001 jusqu'à 0m,11 de grosseur ou de côté et, pour les *fers* ronds, depuis 0m,002 jusqu'à 0m,10 de diamètre.

Le poids des *fers* ronds, en général, s'obtient, pour un mètre de longueur, en multipliant le carré du diamètre exprimé en millimètres par 6 grammes 119 milligrammes 140 millièmes, poids du *fer* rond de 0m,001 de diamètre sur 1 mètre de longueur.

FERS CARRÉS

CÔTÉ	POIDS	CÔTÉ	POIDS	CÔTÉ	POIDS	CÔTÉ	POIDS
Mill.	Kil	Mill	Kil.	Mill	Kil.	Mill.	Kil.
1	0,008	29	6,550	57	25,303	85	56,208
2	0,031	30	7,009	58	26,199	86	57,600
3	0,070	31	7,484	59	27,110	87	58,947
4	0,125	32	7,975	60	28,036	88	60,310
5	0,195	33	8,481	61	28,979	89	61,689
6	0,280	34	9,003	62	29,937	90	63,088
7	0,382	35	9,540	63	30,911	91	64,486
8	0,498	36	10,093	64	31,900	92	65,918
9	0,631	37	10,662	65	32,884	93	67,358
10	0,779	38	11,246	66	33,925	94	68,815
11	0,942	39	11,806	67	34,960	95	70,287
12	1,121	40	12,461	68	36,012	96	71,774
13	1,316	41	13,092	69	37,079	97	73,262
14	1,586	42	13,738	70	38,161	98	74,776
15	1,752	43	14,400	71	39,259	99	76,330
16	1,994	44	15,078	72	40,373	100	77,880
17	2,251	45	15,771	73	41,502	101	79,445
18	2,523	46	16,479	74	42,647	102	81,026
19	2,811	47	17,204	75	43,806	103	82,623
20	3,115	48	17,944	76	44,983	104	84,235
21	3,485	49	18,699	77	46,176	105	85,863
22	3,769	50	19,470	78	47,382	106	87,506
23	4,120	51	20,257	79	48,605	107	89,164
24	4,486	52	21,059	80	49,843	108	90,839
25	4,868	53	21,876	81	51,097	109	92,529
26	5,265	54	22,710	82	52,367	110	94,235
27	5,677	55	23,559	83	53,632		
28	6,106	56	24,423	84	54,952		

FERS RONDS

DIAM°	POIDS	DIAM°	POIDS	DIAM°	POIDS	DIAM°	POIDS
Mill.	Kil.	Mill	Kil.	Mill.	Kil.	Mill.	Kil.
2	0,024	27	4,461	52	16,546	77	36,288
3	0,055	28	4,797	53	17,188	78	37,228
4	0.098	29	5,146	54	17,843	79	38,189
5	0,158	30	5,507	55	18,510	80	39,162
6	0,220	31	5,880	56	19,189	81	40,147
7	0,300	32	6,266	57	19,881	82	41,144
8	0,392	33	6,664	58	20,584	83	42,154
9	0,496	34	7,064	59	21,300	84	43,176
10	0,612	35	7.496	60	22,028	85	44,210
11	0,740	36	7,930	61	22,769	86	45,256
12	0,881	37	8,377	62	23,521	87	46,315
13	1,034	38	8.836	63	24,286	88	47,386
14	1,199	39	9,307	64	25,063	89	48.469
15	1,377	40	9,790	65	25,852	90	49,563
16	1.566	41	10.286	66	26,654	91	50,271
17	1,768	42	10,794	67	27,468	92	51,791
18	1,983	43	11,314	68	28,294	93	52,923
19	2,209	44	11.846	69	29,133	94	54,607
20	2,448	45	12,391	70	29,983	95	55,224
21	2,698	46	12,948	71	30,846	96	56,393
22	2,962	47	13,517	72	31,721	97	57,574
23	3,237	48	14,098	73	32,548	98	58,644
24	3,525	49	14.692	74	33,508	99	59,970
25	3,824	50	15,296	75	34,119	100	61,190
26	4,136	51	15,916	76	35,343		

Le *fer* à l'état naturel ou à l'état de carbure, c'est-à-dire de *fonte* (voy. ce mot), a pris, surtout depuis le siècle dernier, une place considérable dans l'industrie du bâtiment.

Le *fer* trouve encore dans l'art de la construction une foule d'applications; il sert à confectionner et à consolider les assemblages des combles et planchers métalliques, sous forme d'équerres, de boulons, de rivets, etc. Les goujons, les crampons de *fer*, sont employés dans les murs en pierre de taille, pour relier entre elles les assises et réunir les blocs. Des chaînages métalliques se placent, à chaque étage, dans les constructions en pierre ou en moellons. Les pans de bois sont renforcés par des plates-bandes ou des équerres en *fer*. On a même exécuté des *pans* métalliques pour remplacer les *pans* de bois (voy. *Pan*).

La fonte, préférable au *fer*, comme support, est substituée aux piles de pierre.

On emploie encore ce métal pour *grilles, balcons, rampes d'escaliers, escaliers, marquises*, etc. (voy. ces mots).

Les objets de clouterie se font en *fer*,

en cuivre ou en zinc, mais surtout avec le premier de ces métaux.

La prépondérance que tend à prendre le *fer* sur le bois tient à diverses causes : d'une part, l'étendue des forêts diminuant chaque jour, le prix du bois s'élève de plus en plus ; de l'autre, les chances de durée des constructions en charpente sont moindres que celles dont le *fer* est le principal élément, tandis que les chances de destruction sont, au contraire, plus grandes ; de plus, le *fer* est plus abondant et d'un prix moins élevé, à mesure que se perfectionnent les procédés de fabrication.

On a commencé par employer ce métal dans les théâtres, pour diminuer les chances d'incendie auxquelles ces constructions sont exposées. Cette mesure, adoptée, pour la première fois, au Théâtre-Français fut consacrée par une ordonnance de police, qui prescrit l'emploi du *fer* pour les planchers et les combles des théâtres construits à Paris. L'usage de la charpente métallique s'est ensuite étendu à plusieurs autres édifices, parmi lesquels nous citerons, à Paris seulement, la Bourse, la Madeleine, l'École des Beaux-Arts, l'église Sainte-Clotilde, le Val-de-Grâce, l'église Saint-Augustin, les Halles, etc.

Dans les premiers temps de cette application nouvelle du *fer*, les usines ont livré ce métal au commerce, sous la forme de barres rondes ou carrées, de manière que les premières charpentes en *fer*, planchers ou combles, offrent de nombreuses ressemblances avec les charpentes en bois. C'est seulement depuis l'application du laminoir à la préparation du *fer* en barres que l'on a pu donner au métal les formes variées qui conviennent aux besoins divers de l'art des constructions.

Les premiers *fers* ouvrés ont été les *fers* à moulures pour vitrages, puis les rails de chemins de *fer*. Ensuite, les usines, telles que les forges de Montataire, celles de la Providence, ont fourni au commerce des *fers* à moulures de toutes sortes, de toutes dimensions, étirés ou laminés, des *fers* à cornières, à section en T ou en I ; des *fers* noirs et blancs ; des tôles plombées et ondulées.

La forme en I est particulièrement considérée comme la forme la plus propre à être employée, dans les constructions, pour les pièces soumises à des charges dont la résultante est perpendiculaire à leur longueur.

La forme de section transversale représentée par le signe ☐ est aussi très bonne, mais elle convient surtout aux pièces de fonte ou d'assemblage ; les ponts tubulaires sont une magnifique application de cette forme.

La section en I convient particulièrement aux pièces qui s'obtiennent au moyen de la filière ou du laminoir.

Ces formes sont encore d'autant plus favorables aux conditions voulues de stabilité qu'elles répondent à cette propriété du *fer*, que la résistance augmente avec le rapport du périmètre à la section. Ainsi, la même quantité de matière qui, sous la forme d'un prisme à base carrée, présentait une résistance égale à 1, peut donner, si on la met sous la forme de la section I, une résistance 2, 4, 6 et 8 fois plus grande.

L'expérience a démontré que la rupture des *fers* laminés a lieu ordinairement lorsqu'ils sont soumis à une tension de 35 kilogr. par millimètre carré de section transversale ou à une compression un peu moindre, mais que l'élasticité du *fer* est altérée par une charge de 13 kilogr. par millimètre carré. Aussi, ne doit-on jamais, dans la pratique, soumettre le *fer* laminé, par extension ou par compression, à une charge qui dépasse le 1/3 ou le 1/4 de sa résistance absolue. MM. Jolly, constructeurs, proposent, pour les poutres et poitrails en tôle destinés à supporter de fortes charges, les coefficients de sécurité suivants : 6 kilogr. pour les poutres en tôle qui sont soumises à de très grandes charges et qui ne doivent éprouver que

de légères flexions ; 8 kilogr. pour les solives de plancher.

Outre les formes de section que nous venons d'examiner, il y en a d'autres que l'on trouve dans le commerce, par exemple les *fers* en U renversé (∩), connus sous le nom de *fers Zorès* (voy. ce mot). Mais ces *fers* n'offrent pas, au point de vue de la résistance, les avantages des *fers* en I.

L'oxydation, dont nous avons signalé plus haut les inconvénients, à l'égard du *fer* noyé dans les maçonneries, s'oppose aussi à l'emploi du fil de *fer* exposé à l'air. Pour y remédier, l'usage est de recouvrir le métal d'une substance qui s'interpose entre l'air et la surface du fil. On a souvent employé, à cet effet, des corps gras, tels que les graisses ou les huiles, qui ont l'inconvénient de contenir de l'oxygène et, par suite, de n'être que de mauvais palliatifs. L'étamage est un procédé plus efficace, mais coûteux et difficile à réaliser dans bien des cas. Il est mieux de couvrir la surface du *fer* d'une substance liquide dans laquelle il n'entre point d'oxygène, par exemple de caoutchouc, de gutta-percha dissous dans l'essence de térébenthine, l'huile de naphte, le sulfure de carbone, etc.

Le *fer* est le principe de plusieurs matières colorantes employées dans la peinture des édifices ; telles sont diverses ocres, la terre d'ombre, la terre de Sienne, le bleu de Prusse, la plombagine, etc.

Fer à ailes : poutre en *fer* à T ou à I. Les ailes sont les saillies ou côtes de ces pièces (voy. *Plancher*).

Suivant la dimension de ces côtes, on distingue les *fers* à T *ordinaires* et les *fers à larges ailes*.

Fer galvanisé : *fer* que l'on recouvre d'une couche de zinc pour le préserver de l'oxydation. On l'emploie en feuilles à la couverture des édifices (voy. *Tôle*).

La galvanisation, c'est-à-dire l'immersion du *fer* dans un bain de zinc, présente plusieurs avantages : 1° celui de protéger le *fer* contre l'oxydation ; 2° de lui donner une ténacité plus grande. On a expérimenté, en effet, qu'un fil de *fer* de 4 millimètres, destiné à être employé pour télégraphe, s'est rompu sous une charge de 790 kilogr. avant sa galvanisation, et a pu supporter, après, celle de 830 kilogr. Un *fer* de 3 millimètres, qui s'était rompu sous la charge de 300 kilogr., a supporté 450 kilogr., lorsqu'il a été galvanisé.

Gros fers : on nomme ainsi, dans un bâtiment, les *fers* dont le travail se réduit à celui de la forge.

Fers d'outils, *fers creux, fers à réparer* (voy. *Fers*).

Fers Zorès (voy. *Zorès*).

Fer à cheval. — Escalier en *fer à cheval* (voy. *Escalier*).

Fer à joints. — MAÇONNERIE. Outil qui sert à former des joints.

On distingue :



Fig. 1640.

1° Le *fer à creuser les joints* (fig. 1640);

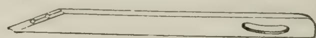


Fig. 1641.

2° Le *fer à ravaler* qui est plat (fig. 1641) ou courbe (fig. 1642).

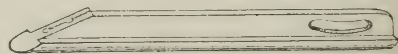


Fig. 1642.

DALLAGE. La figure 1643 représente le

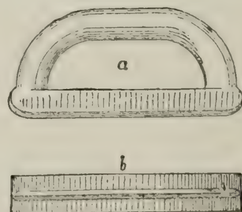


Fig. 1643.

fer à joints pour dallage en ciment.

Fer à rouet. — Voy. *Rouet.*

Fer à souder. — Voy. *Soudure.*

Fer-blanc, *s. m.* — Tôle mince étamée, c'est-à-dire recouverte d'une couche d'étain sur les deux faces (voy. *Étamage, Fer*).

Comme emploi important du *fer-blanc*, nous citerons l'application de ce produit à la couverture des édifices.

M. Claudel, dans son *Formulaire*, donne un tableau du poids des feuilles de *fer-blanc* utilisées à cet effet.

NOMBRE des feuilles	Dimensions des feuilles		POIDS BRUT des caisses
	Longueur	Largeur	
100	0,435	0,325	48 à 69 kil.
100	0,490	0,350	73 à 85 »
150	0,405	0,310	78 à 103 »
150	0,325	0,245	28 à 53 »
200	0,380	0,270	67 à 87 »
225	0,350	0,260	58 à 88 »

Peu employé dans nos pays pour la couverture, ce métal sert plus communément dans les pays septentrionaux de l'Europe.

Fermanville (*Granit de*). — Syénite porphyroïde dure, provenant des carrières de *Fermanville*, commune de ce nom, arrondissement de Cherbourg.

Cette pierre, d'une belle couleur rose, à gros éléments et susceptible de poli, fournit des blocs de toutes dimensions. Le mètre cube pèse de 2,634 à 2,694 kilogr. La charge d'écrasement par centimètre carré est de 645 à 750 kilogr.

Ferme, *s. f.* — 1° Assemblage de pièces de bois ou de fer, destiné à supporter les pannes et le faîtage d'un comble, entre deux murs pignons qui sont trop écartés l'un de l'autre pour soutenir ces pièces dans leur portée.

Fermes en bois. La *ferme* la plus simple (fig. 1644) est composée de trois pièces, l'une horizontale, le *tirant ou entrait a*, les deux autres inclinées, suivant la pente du toit et qu'on nomme

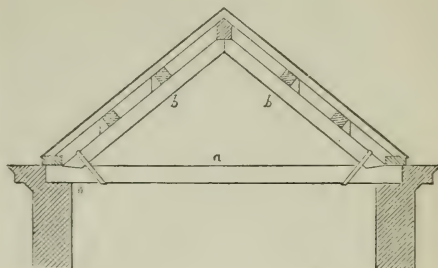


Fig. 1644.

arbalétriers b. Ces pièces forment un triangle isocèle.

Les arbalétriers sont assemblés, par leur pied, dans les extrémités du tirant, au moyen d'entailles en crémaillère, et retenus par des liens en fer qui sont placés perpendiculairement à la pente des pièces inclinées. Au sommet, les arbalétriers se réunissent, soit par un joint à plomb, soit à l'aide d'une clef entaillée dans les deux pièces et chevillée, ou bien encore par des entailles à mi-bois, arrêtées avec une cheville.

On renforce généralement cet assemblage par des pièces qui soulagent le tirant et l'arbalétrier. La *ferme* comprend alors (fig. 1645) : deux *arbalétriers a*; un *tirant b*; un poinçon *c*, sur lequel s'emmanchent, un *faîtage d*, et

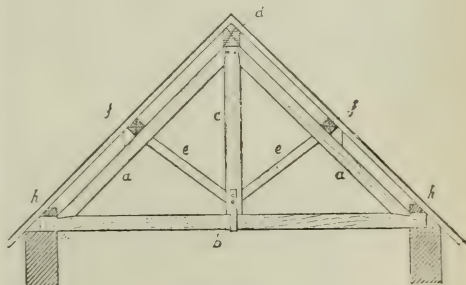


Fig. 1645.

les extrémités supérieures des arbalétriers ; deux contre-fiches *e*, qui sont assemblées dans le poinçon et dans les arbalétriers pour les raidir au point où posent les pannes *f*, celles-ci étant

maintenues par des *cales* ou *échantignoles*. Le poinçon, assemblé dans le tirant, l'empêche de fléchir en son milieu. De plus, ces deux pièces sont reliées entre elles par un lien en fer ou *étrier* (voy. ce mot), qui embrasse l'entrait et est boulonné sur le poinçon. Les chevrons se posent sur les pannes et le faîtage et reçoivent les lattes qui servent à accrocher les tuiles ou le voligeage sur lequel on cloue les ardoises.

S'il y a deux pannes supportées par chacun des arbalétriers, on raidit ceux-ci, à l'aplomb de la panne inférieure, au moyen de *jambettes* (voy. ce mot). Les extrémités du tirant portent les *sablières h*, sur lesquelles on cloue les chevrons.

Lorsque la portée est considérable et les arbalétriers de grande longueur, on soulage ces derniers à l'aide d'une pièce horizontale que l'on nomme *entrait retroussé* ou *faux entrait* (fig. 1646). Si l'on craint la flexion du tirant inférieur, on le soutient au moyen d'une aiguille

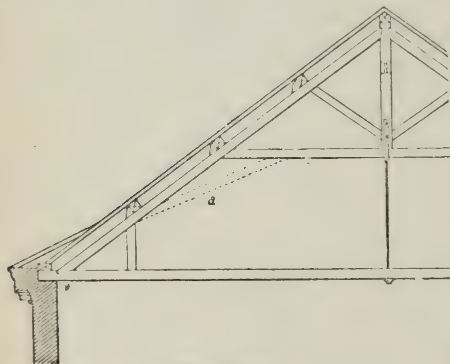


Fig. 1646.

qui se rattache à un étrier boulonné au poinçon ; mais, généralement, on supprime cette pièce pour utiliser le comble. Il en est de même des *aisseliers a* dont on renforce les angles formés par les arbalétriers et le faux entrait; il serait mieux de les remplacer par de fortes équerres en fer.

Dans le cas d'une portée plus grande encore, on peut renforcer l'arbalétrier en le doublant avec une pièce que l'on nomme *sous-arbalétrier* (fig. 1647). La pression exercée par la jambette peut

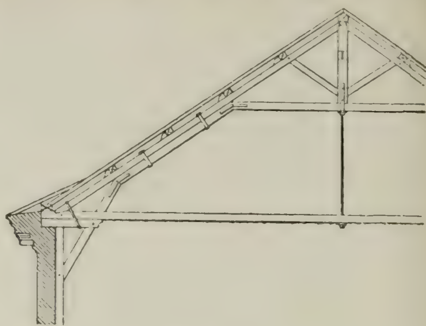


Fig. 1647.

également être reportée contre le mur, au moyen d'une jambe de force.

Si l'on veut ménager plus de place dans le comble d'un bâtiment, par exemple, pour y établir des logements, on descend le tirant au-dessous de la

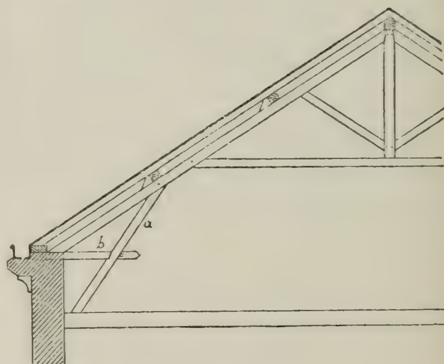


Fig. 1648.

corniche (fig. 1648) et on le relie à l'arbalétrier au moyen d'une *jambe de force a* ou pièce inclinée maintenue elle-même par un *blochet b* qui reçoit le pied de l'arbalétrier.

Souvent, les arbalétriers ne sont pas prolongés jusqu'aux blochets (fig. 1649); la *ferme* se compose alors de deux parties, l'une triangulaire, l'autre trapézoïdale.

Lorsque, dans une *ferme* à entrait retroussé, le tirant ne doit pas supporter de plancher, comme dans un hangar ou dans une halle, on peut le remplacer par deux blochets que relie un tirant en

fer (fig. 1650), soutenu en son milieu

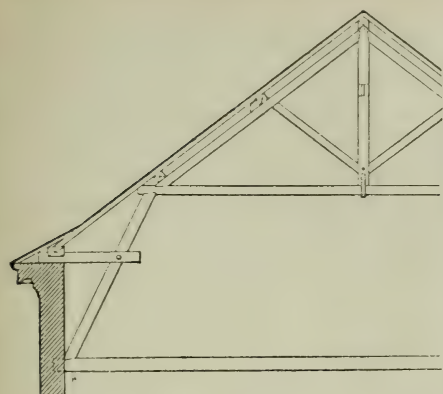


Fig. 1649.

par une aiguille rattachant cette pièce au poinçon. Ce genre de *ferme* peut

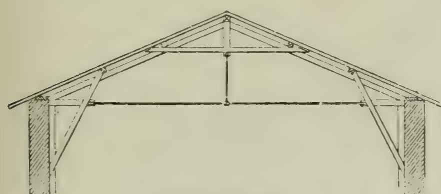


Fig. 1650.

être utilisé pour des combles de hangars, de halles, de marchés, etc.

On peut aussi supprimer le tirant et combiner les bois de la manière présentée par la figure 1651, empruntée au traité d'architecture de M. Reynaud. Les blochets, les arbalétriers et les sous-arbalétriers sont des pièces de charpente d'un fort équarrissage; les pièces qui les relient sont des moises.

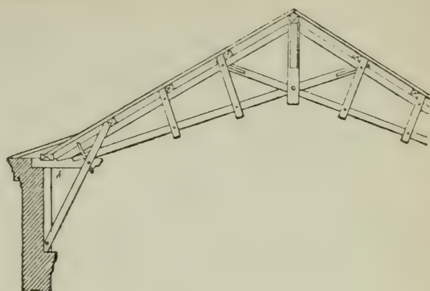


Fig. 1651.

La figure 1652 montre également une charpente sans tirant, à laquelle on a

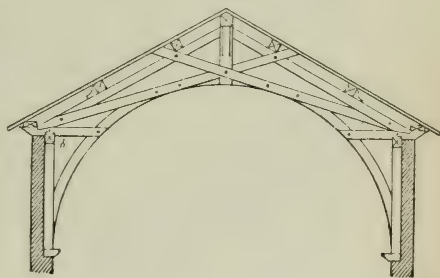


Fig. 1652.

donné à l'intérieur une forme curviligne.

Pour les combles à pente douce et à grande portée, les dispositions précédentes ne seraient pas efficaces, parce que les pièces qui soutiennent les arbalétriers les rencontreraient sous des angles trop grands. On peut, dans ce cas, réunir les arbalétriers au tirant, au

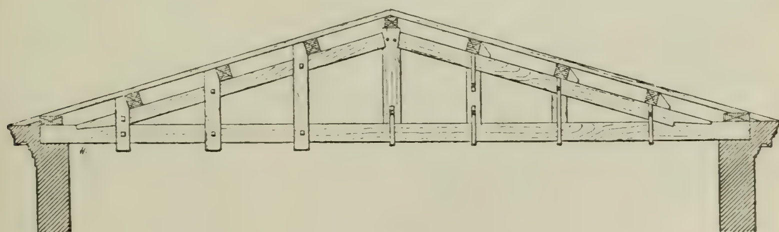


Fig. 1653.

droit de chaque panne, soit au moyen de moises, soit à l'aide de potelets assemblés et reliés par des étriers en fer; chacune des deux moitiés de la figure 1653 représente l'une de ces deux combinaisons.

Nous donnons (fig. 1654) une *ferme* à double entrait et à poinçons multiples

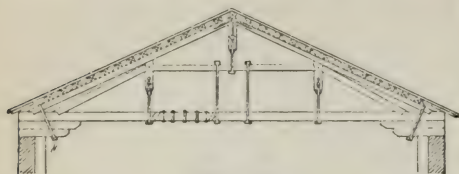


Fig. 1654.

qui appartient au théâtre Argentine à Rome (1). Les arbalétriers sont renforcés par des sous-arbalétriers ; le tirant principal est réuni par des liens en fer à l'entrait retroussé et composé de deux parties assemblées et consolidées par des brides.

Un exemple assez curieux de *ferme* à triple poinçon est encore représenté par la figure 1655. Cette charpente soutient le comble de l'école d'Ivry construite par M. Simonet. On voit que les arbalétriers ne se prolongent pas jusqu'au

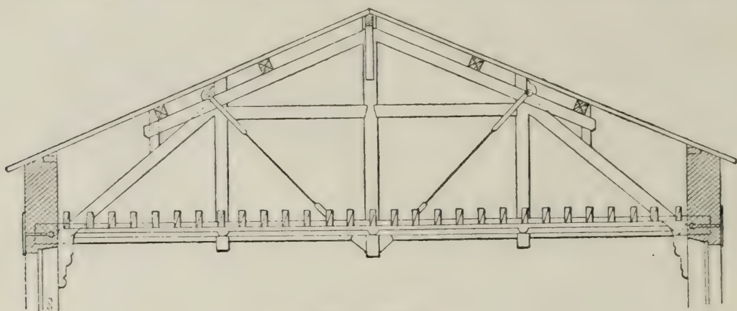


Fig. 1655.

mur; des tirants en fer qui traversent le plancher assurent la stabilité du système en reliant les extrémités supérieures des poinçons secondaires à l'extrémité inférieure du poinçon principal.

Les grandes salles couvertes, les marchés, etc., ont souvent besoin d'être éclairés et ventilés par le haut. On fait alors supporter aux combles des lanternes dont les points d'appui reposent sur les *fermes*. Diverses combinaisons peuvent remplir cet objet ; nous en donnons ici deux exemples : le premier (fig. 1656) est un comble soutenu par des *fermes* à jambes de force et blo-

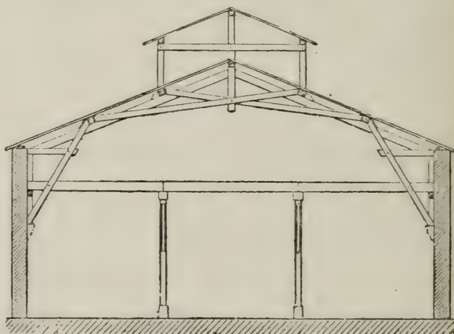


Fig. 1656.

chets ; l'entrait est supprimé ; dans le

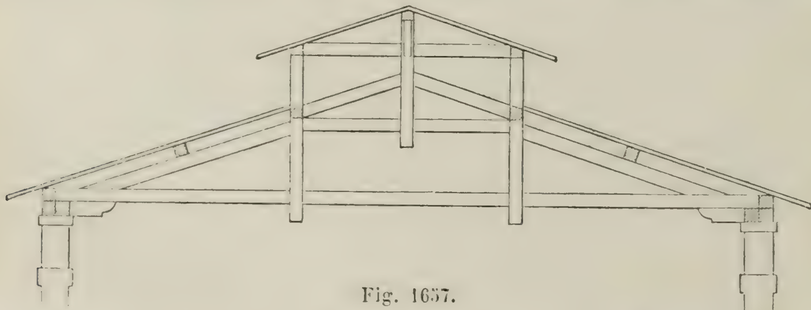


Fig. 1657.

second exemple (fig. 1657), au contraire, qui montre une *ferme* du marché Saint-Germain, à Paris, on voit un tirant et un entrait retroussé, avec poinçons multi-

(1) *Dict. de l'Académie des beaux-arts.*

ples; les *fermes* ont une longueur de 14m,05 hors œuvre et 4 mètres d'élévation.

Dans ces derniers temps, on a repris le mode des combles *brisés* inventés par l'architecte Mansart, mort en 1666. Ces toits sont à deux rampants, mais à rampants ou à angles brisés. Les *fermes* qui les soutiennent sont établies suivant la disposition indiquée par la figure 1658.

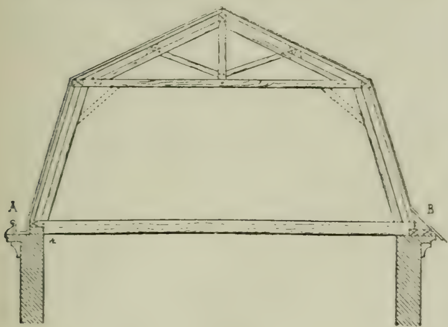


Fig. 1658.

Dans la partie inférieure, les arbalétriers sont remplacés par des jambes de force, dont le pied s'assemble dans l'entrait ou poutre, et le sommet dans l'entrait qui soutient aussi la panne de brisis. Les aisseliers indiqués en ponctué peuvent être supprimés.

Avant de passer aux *fermes courbes*, il faut citer, dans les *fermes* droites,

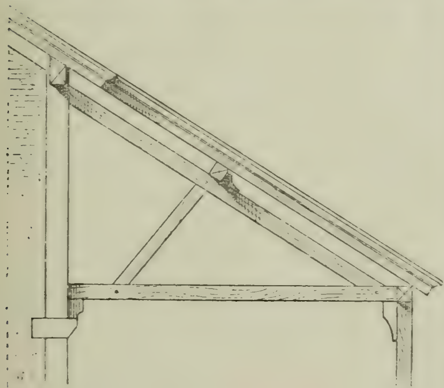


Fig. 1659.

celles qui sont en appentis et que l'on nomme aussi *demi-fermes*; la figure 1659 en donne un exemple.

Les *fermes courbes* qui supportent les couvertures des dômes et des combles cylindriques sont construites d'après deux systèmes principaux : celui de Philibert de l'Orme et celui du colonel Émy.

Dans le premier système, ces *fermes* sont des cintres composés de deux cours de planches posées sur champ et reliés entre eux par des chevilles en bois.

Les planches de chaque cours sont posées bout à bout, les joints de l'un correspondant aux milieux des planches de l'autre; ces cintres sont réunis par des liernes qui les traversent (voy. *Comble*) ou qui sont encastrées sur les

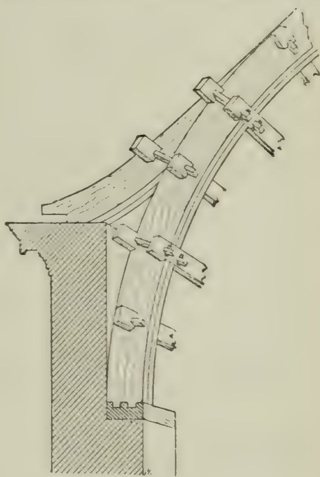


Fig. 1660.

rives, le tout serré par des clés et des clavettes, comme le montre la figure 1660, représentant une des *fermes* du grand comble établi au château de la Muette par Philibert de l'Orme.

Cette dernière disposition est la meilleure, parce qu'elle s'oppose à la fente des planches, au lieu de la favoriser.

L'inconvénient de ces *fermes* est leur prix élevé en raison du débit des planches et de la façon des différentes pièces. Le colonel Émy, dans son système, met les planches à plat, superposées les unes aux autres, comme les feuilles d'un ressort de voiture, et courbées par leur seule flexibilité,

Nous donnons (fig. 1661) l'une des *fermes* du hangar de Marac construit par le colonel Émy, sur une largeur de 20 mètres dans œuvre. La pièce principale de cette *ferme* est le cintre, composé de feuilles qui ont 0m,055 d'épaisseur, 0m,13 de largeur et 12 à 13 mètres de longueur. Les joints de deux planches juxtaposées sont chevauchés et sont couverts par les moises normales.

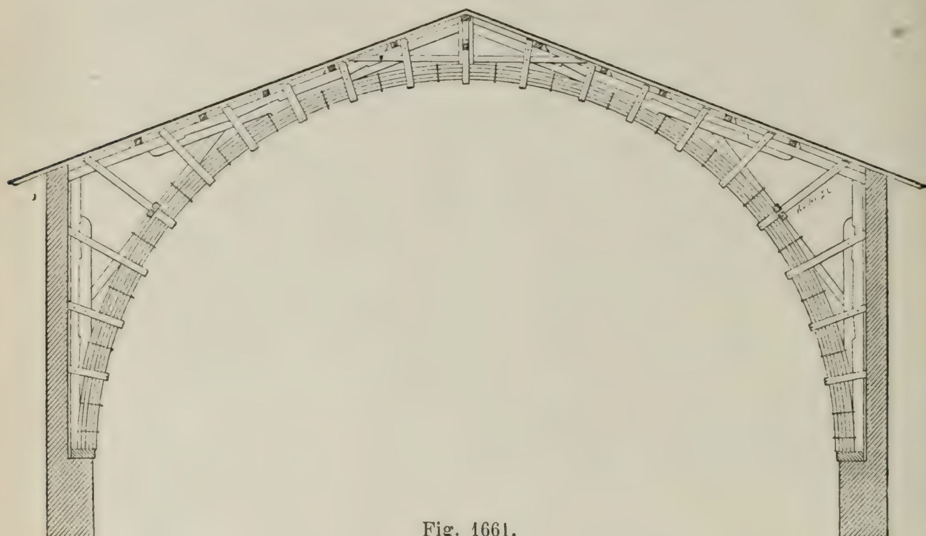


Fig. 1661.

On doit encore citer un autre système, celui d'un charpentier nommé Lacaze : les cintres, au lieu d'être formés de deux cours de planches, comme dans les combles de Philibert de l'Orme, sont composés d'un seul cours de solives qui s'assemblent entre elles à trait de Jupiter. Des liernes relient les arcs entre eux et sont assemblées à tenons et mortaises avec les cintres contre lesquels ils s'appuient et à mi-bois avec les autres, ainsi qu'on le voit sur la figure 1662, empruntée au traité d'architecture de M. Léonce Reynaud.

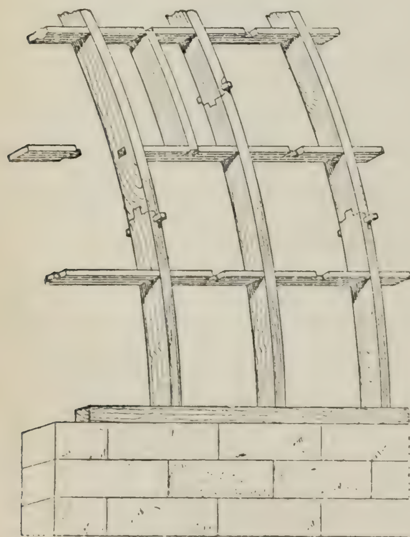


Fig. 1662.

Les dimensions des différentes pièces de bois qui entrent dans la composition des *fermes* en bois se calculent d'après le poids de la couverture, l'écartement des murs et les qualités de résistance de la matière employée.

Nous donnons ci-après (page 477) un tableau extrait du cours de construction de l'école de Metz. L'équarrissage des pièces y est indiqué par deux nombres exprimés en centimètres, le premier représentant la hauteur, le second l'épaisseur horizontale.

Fermes en fer. Les qualités de résistances du fer forgé permettent de remplacer, par cette matière, les pièces des charpentes en bois et de couvrir de larges espaces, tout en allégeant le poids des *combles*.

	FERME SIMPLE			FERME à entrait retroussé et arbalétrier descendant jusqu'au tirant.			FERME à entrait retroussé et jambes de force.		
LONGUEUR DANS ŒUVRE	6m	9m	12m	6m	9m	12m	6m	9m	12m
Tirant sans plancher...... ..	27—24	33—30	40—36	»	»	»	»	»	»
Id. avec plancher........	32—27	40—32	47—37	42—30	52—30	63—45	42—30	52—3[illegible]	63—45
Entrait retroussé...	»	»	»	21—19	27—24	33—30	21—19	27—24	33—30
Jambes de force.............	»	»	»	»	»	»	24—19	29—24	35—30
Arbalétriers.........	22—19	26—24	32 - 30	22—19	26—24	32—30	18—15	22—18	27—22
Poinçon.....................	19—19	24 - 24	30—30	19—19	24—24	30—30	15—15	18—18	22—22
Con refiches et jambettes....	16—16	19—19	21—21	15—15	18—18	22—22	14—14	16—16	18—18
Aisseliers..................	»	»	»	19—15	24—18	30—22	19—15	24 - 18	30—22
Faîte.......................	19—16	20—17	22—19	19—16	20—17	22—19	19—16	20—17	22—19
Liens de faîte..............	15—15	16—16	17—17	15—15	16—16	17—17	15—15	16—16	17—17
Pannes, tasseaux et chantignolles..................	19—19	20—20	22—22	19—19	20—20	22—22	19—19	20—20	22—22
Liernes.....................	»	»	»	»	»	»	19—19	20—20	22—22
Sablières	12—23	14—25	16—28	12—23	14—25	16—28	12—23	14—25	16—28
Blochets..........	»	»	»	»	»	»	18—14	20—15	22—16
Chevrons..	9— 9	10—10	11—11	9— 9	10—10	11—11	9— 9	10—10	11—11
Coyaux................. ..	8— 7	9— 8	10— 9	8— 7	9— 8	10— 9	8— 7	9— 8	10— 9
Chanlate	16— 3	18— 4	20— 5	18— 3	19— 4	20— 5	16— 3	18— 4	20— 5

Le métal a d'abord été employé pour les pièces résistant à la traction, telles que les tirants, les poinçons, etc., puis ensuite les arbalétriers eux-mêmes et toutes les différentes pièces d'une charpente ont été exécutés en fer.

Les *fermes métalliques* se composent d'arbalétriers droits ou courbes, qui viennent buter l'un contre l'autre à leur partie supérieure; de tirants placés à leurs retombées, qui transforment la poussée qu'ils exercent sur les murs en

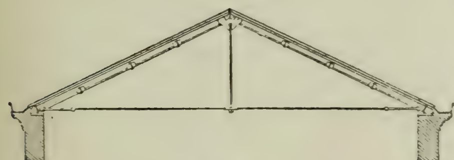


Fig. 1663.

une pression verticale; d'aiguilles pendantes ou poinçons qui soutiennent les tirants d'une grande portée. La figure 1663 représente une *ferme* ainsi disposée.

Les arbalétriers se font, pour les petites constructions, en fers méplats dont l'épaisseur est environ le 1/5 de la largeur. Pour les constructions de moyenne importance, on emploie les fers à double T du commerce.

Les arbalétriers s'assemblent au sommet, tantôt avec des feuilles de tôle rivées ou boulonnées, tantôt avec des plaques de fonte boulonnées. Les retombées de ces pièces sont assemblées avec un sabot en fonte ou en cornières, pour faciliter leur repos sur les murs ou les piliers.

Les tirants sont des tringles à section circulaire qui doivent résister à un effort de traction d'autant plus considérable que la montée de la *ferme* est moindre par rapport à sa portée. Quelquefois, ces pièces doivent soutenir un plancher : on leur donne alors une section rectangulaire, calculée en raison des charges qui tendent à les faire fléchir, ou bien on les construit en tôle et même en fer à double T, que l'on renforce par un fer plat rivé contre l'âme, si la section n'est pas suffisante pour résister à la fois aux efforts de traction et de compression.

Les tirants sont horizontaux ou inclinés. La figure 1664 représente une *ferme* en usage lorsque les circonstances locales et l'appropriation des bâtiments

forcent à relever les tirants vers le sommet des arbalétriers.

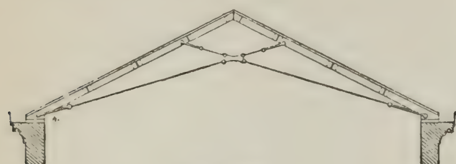


Fig. 1664.

Les tirants se réunissent aux arbalétriers au moyen d'étriers en fer ou *fourchettes* (voy. ce mot) présentant une section correspondante à la tension qui agit sur chacun d'eux ; les extrémités des tirants viennent se fixer dans le fer à cheval qu'ils forment, ce qui permet d'obtenir une tension suffisante au moyen d'écrous de serrage.

Les tirants sont supportés généralement au milieu et souvent même, en différents points de leur longueur, par des poinçons ou aiguilles pendantes, qui diminuent leur portée, et permettent d'obtenir des sections moindres quant à la résistance à la flexion.

Lorsqu'on a de larges espaces à couvrir, on emploie des *fermes* composées de véritables poutres armées. Un des systèmes qui ont reçu les plus nombreuses applications est celui qui a été proposé et appliqué par M. Polonceau. La poutre se compose (fig. 1665) d'un fer à double T et quelquefois même

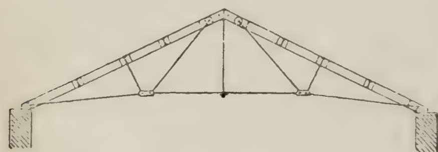
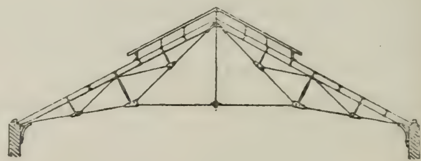


Fig. 1665.

d'une pièce de bois ; son armature est formée de deux tringles de tirage en fer forgé, sur lesquelles s'appuie une bielle ou contre-fiche en fonte, qui soutient la poutre au milieu de sa longueur. Les contre-fiches, qui doivent résister à des efforts de compression, s'établissent en fer ou en fonte. Dans le premier cas, on leur donne une section circulaire ou en forme de croix avec des cornières et des fers plats rivés ensemble. Dans le second cas, la section est cruciforme et renflée au milieu. Les tirants sont liés entre eux et aux bielles au moyen de plaques de jonction sur lesquelles ils viennent se boulonner séparément. Les contre-fiches se fixent aux arbélétriers à l'aide de plaques en fonte ou en fer. Pour donner aux tirants une tension déterminée, on peut établir, en un point de leur longueur, et principalement sur la tringle horizontale un écrou long, à filets contraires, dans lequel les extrémités des tirants viennent se placer.

Dans les *fermes* Polonceau, le tirant qui fait équilibre à la poussée des arbalétriers l'un sur l'autre peut être placé, soit au niveau, soit au-dessus de l'horizontale des retombées. Dans ce dernier cas, la quantité dont cette pièce est surélevée correspond généralement au 1/30 de la portée de la *ferme*.

Le nombre des contre-fiches peut aussi être augmenté. La figure 1666 présente une *ferme* à 6 contre-fiches et à tirant surélevé ; une lanterne surmonte le comble.



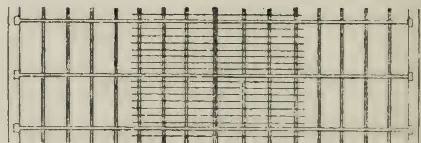


Fig. 1666.

Dans les *fermes* dont la portée est très grande, les arbalétriers sont ordinairement formés de poutres à tôles et cornières, reliées par des entretoises ; telles sont les *fermes* qui supportent la couverture de la gare d'Orléans à Paris

(fig. 1667) ; l'écartement des murs est de 51^{m},25.

Les tirants et contre-fiches sont quelquefois supprimés et la *ferme* entière

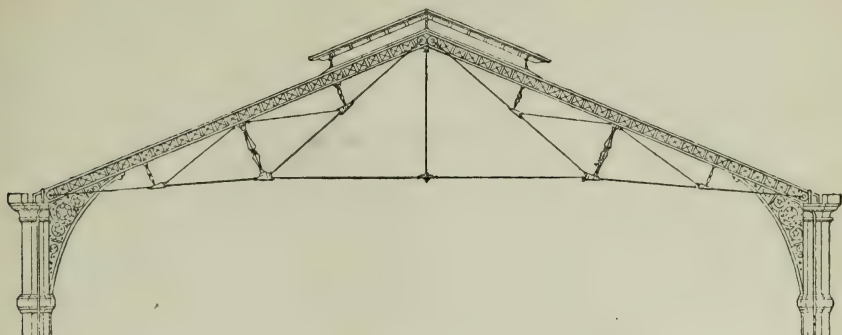


Fig. 1667.

n'est plus alors qu'une véritable poutre armée ; nous donnerons, comme exemple (fig. 1668), à l'échelle de 0^{m},0045 pour mètre, l'une des *fermes* établies au-dessus de la cour des Magasins réunis, à Paris.

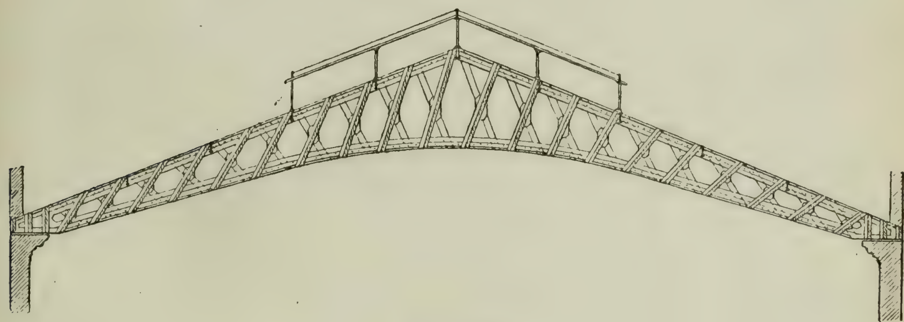


Fig. 1668.

Les combles à la Mansard sont souvent, aujourd'hui, exécutés en métal. Celui que représente la figure 1669 est composé de fers à double T s'assemblant par leurs extrémités au moyen de

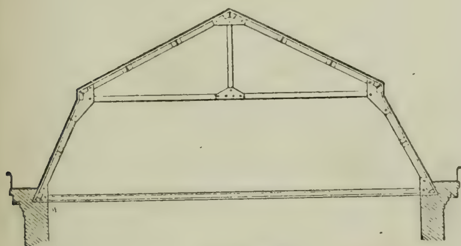


Fig. 1669.

plaques boulonnées. L'entrait du faux comble et le poinçon sont des fers méplats ; le tirant est une poutre en fer à double T, de section suffisante pour porter un plancher.

On exécute aussi des *fermes* courbes en métal. Nous donnerons, comme exemple (fig. 1670), une de celles qui supportent le comble de la nouvelle salle de lecture à la bibliothèque nationale à Paris.

Nous terminerons la série des exemples que nous offrons dans cet article par la description d'un comble recouvrant les galeries collatérales du musée de Grenoble, construit par M. Questel. Les *fermes* de cette charpente en fer sont composées (fig. 1671) de tôles réunies entre elles par des plaques d'assemblage ; la toiture est à un seul rampant formé du prolongement de l'un des

arbalétriers ; ces différentes pièces sont solidement reliées à la maçonne-

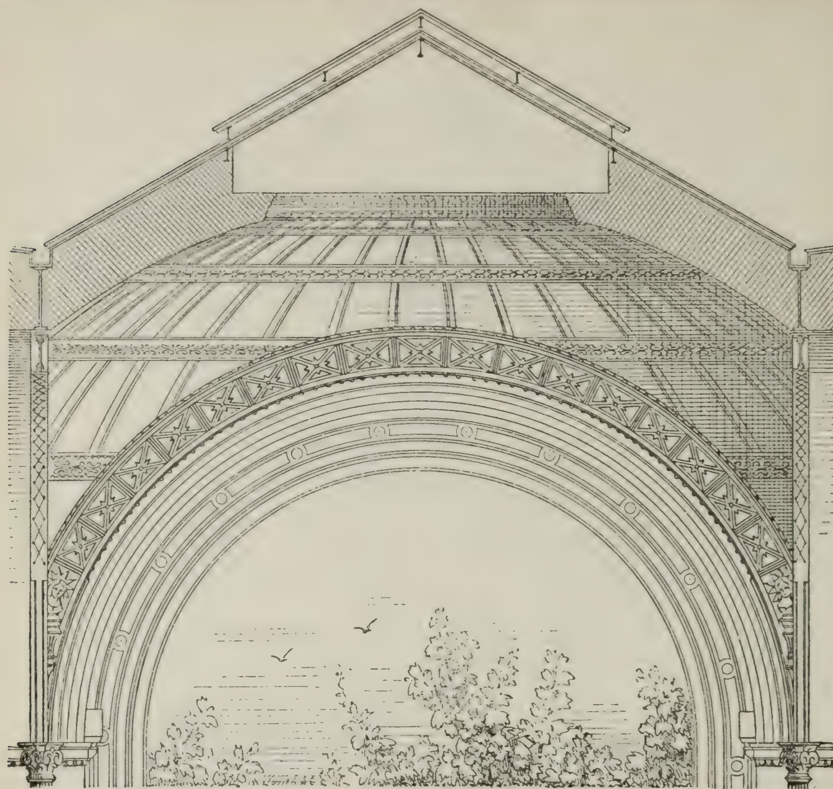


Fig. 1670.

rie par des ancres à double attache. Dans les combles métalliques, les

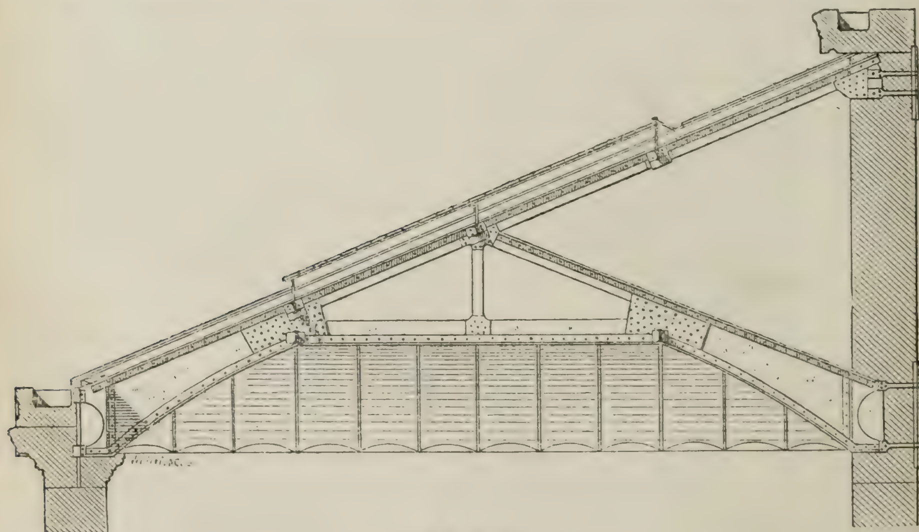


Fig. 1671.

fermes sont réunies entre elles par des *liernes* (voy. ce mot) qui les contreventent au droit des tirants. Les *pannes* servent elles-mêmes à relier entre eux les

arbalétrîers des différentes *fermes* (voy. *Panne*).

Les *fermes* reçoivent différents noms suivant leur disposition.

On appelle :

Ferme ordinaire ou *sur tasseau*, celle dans laquelle les pannes portent sur les arbalétriers, sans y être assemblées ;

Ferme à lierne, celle dans laquelle les pannes sont assemblées sur les arbalétriers ;

Ferme retroussée, une *ferme* qui n'a qu'un entrait posé au-dessus de deux jambes de force ;

Ferme brisée, celle qui est employée pour un comble en mansarde ;

Demi-ferme de croupe, la demi-ferme dont l'arbalétrier et le tirant s'assemblent dans le poinçon et portent sur le milieu du mur de croupe (voy. *Croupe*);

Demi-ferme de noue, *d'arêtier*, celle dont l'arbalétrier forme noue ou arêtier.

Les couvertures des toits en appentis portent également sur des *demi-fermes*.

2° Ensemble des bâtiments qui composent une exploitation rurale, et qui servent à l'habitation du maître, de sa famille et de ses gens et au logement des animaux entretenus.

Il faut tout d'abord, pour établir ces constructions, choisir un emplacement salubre, un sol parfaitement sec, dans un endroit abrité contre les vents d'ouest et du nord ou contre ceux qui apporteraient les émanations de pays marécageux. La *ferme* doit être placée à proximité des terres arables, de préférence aux bois et pâturages qui composent le domaine. Le voisinage d'eaux potables est également nécessaire, et à leur défaut on creuse des puits artésiens.

Quant à la situation relative des bâtiments de la *ferme*, elle est également soumise à certaines règles générales :

La *maison d'habitation*, si les bâtiments sont disposés sur une seule ligne, comme il arrive fréquemment dans les petites exploitations, se place au milieu ou à l'extrémité de la série des constructions dont cette ligne se compose; dans les exploitations moyennes, souvent disposées en équerre, l'habitation est ordinairement placée sur le côté situé entre les deux autres ; dans les grandes exploitations, disposées en rectangle ou en carré autour d'une cour, la maison d'habitation occupe l'un des côtés, en totalité ou en partie.

Les *écuries*, qui représentent une des parties les plus importantes de l'exploitation, doivent être le plus rapprochées possible de la maison d'habitation pour que la surveillance en soit facile. Si le domaine est assez considérable pour qu'il y ait plusieurs écuries, on les place à côté les unes des autres et toujours sous l'œil du maître.

Les mêmes conditions s'appliquent aux *étables*.

Les *bergeries*, *porcheries*, *clapiers*, *fenils* et *poulaillers* permettent un peu plus de liberté dans le choix de leur emplacement. Ces locaux peuvent être établis autour d'une cour spéciale qui prend le nom de *basse-cour* (voy. ce mot).

Les *colombiers*, *apiers*, *magnaneries*, etc. (voy. ces mots), nécessitent des dispositions particulières.

Les *serres à outils* forment une des dépendances de la maison d'habitation.

Les *hangars* et *remises* sont placés dans tous les endroits qui ne sont pas réservés pour d'autres usages.

Les *fenils* doivent occuper un premier étage ménagé au-dessus des écuries et étables ou des bâtiments spéciaux qui en sont rapprochés autant que possible.

Les *meules*, si elles ne sont pas dans l'enceinte du domaine, sont placées dans une cour spéciale parfaitement close par des murs ou des haies vives. La cour des *meules* est à proximité de la *grange à battre*. Celle-ci doit être éloignée des logements d'animaux.

Les *gerbiers*, *séchoirs*, *graineries* peuvent être rapprochés de la maison d'habitation pour rendre la surveillance plus facile.

Les *locaux pour légumes* sont établis près du logis du maître ; la *fruiterie* à portée de la cuisine. Les *vendangeoirs, caves* et *celliers* se placent dans la partie la plus reculée de l'exploitation ; on les établit, en général, dans un même corps de bâtiment isolé avec des séparations.

La *laiterie* doit être placée loin de tout ce qui est susceptible de charger l'air de miasmes fermentescibles et à proximité d'eau courante, d'un puits ou d'une source d'eau quelconque ; il faut que ce local soit rapproché autant que possible de la maison d'habitation.

Il est bon de consacrer à la *boulangerie* un bâtiment spécial isolé. La *cuisine* doit toujours faire partie de l'habitation. Une glacière est construite dans un emplacement déterminé par les conditions de terrain favorables à son établissement. S'il y a une *distillerie* ou une *féculerie,* on la rejette aux extrémités de l'ensemble des constructions.

La *blanchisserie* est renfermée dans un local particulier, voisin de l'habitation, autant que le permet la disposition des eaux qui lui sont nécessaires. Quant à la *lingerie,* il faut l'établir dans la maison du maître.

Des *réservoirs d'eau, mares, abreuvoirs* sont installés à proximité des bâtiments du domaine. Il est même convenable qu'un abreuvoir, si petit qu'il soit, trouve place dans la cour de la *ferme.*

Au point de vue de la distribution générale du domaine, il faut considérer que l'ensemble des bâtiments doit former un tout réuni dans une même enceinte générale, en évitant, tout à la fois, pour les constructions, une trop grande agglomération qui amène de la gêne dans le service et un éparpillement qui rend la surveillance difficile, le service plus mal fait, et laisse inutile un espace de terrain assez grand. D'autre part, la continuité absolue des constructions, en même temps qu'elle s'oppose à toute extension ultérieure des bâtiments, est encore très dangereuse, en cas d'incendie. Un espacement d'une dizaine de mètres entre chaque bâtiment paraît convenable.

Quoi qu'il en soit, on doit observer, comme règle générale, la séparation des bâtiments de la *ferme* en trois groupes qui comprennent : le premier, l'habitation du maître ; le deuxième, le logement des animaux, et le dernier, les instruments et les produits.

La cour doit être aussi vaste, aussi sèche et aussi aérée que possible ; elle doit être close par des murs, des barrières ou des haies vives.

Une seule entrée suffit ordinairement ; dans les très grandes exploitations, on en établit deux, l'une pour les animaux, l'autre pour les produits. L'entrée unique doit être placée à côté ou en face de l'habitation et le plus près possible de la cuisine et du cabinet du maître pour faciliter la surveillance. La porte est pleine ou à claire-voie ; elle est souvent surmontée d'un bâtiment ; dans le cas contraire, on la couvre d'un auvent qui l'abrite contre la pluie.

Le sol est pavé ou solidement caillouté. Les bâtiments sont bordés, soit par un trottoir en moellons durs, en grès, en briques à plat, en bitume ou même en béton, soit par un simple chemin pavé et incliné qui éloigne les eaux des constructions. Ces eaux sont conduites par des ruisseaux ou des rigoles à l'abreuvoir creusé dans la cour ou vers une mare ou un fossé d'écoulement placé à l'extérieur.

L'aménagement intérieur de la cour comprend principalement : la *fumière,* l'*abreuvoir*, le *puits*, les *loges de chiens de garde* et une *balance-bascule*, placée près de l'entrée, sous un hangar, et destinée à peser les voitures et les animaux.

Un potager, clos par une palissade ou, de préférence, par un mur peu élevé, doit être placé à côté des bâtiments, dans un bon terrain, exposé au soleil et dépourvu de grands arbres qui le cou-

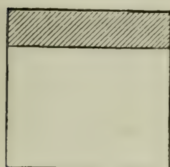
vriraient de leur ombrage et épuiseraient le sol par leurs racines.

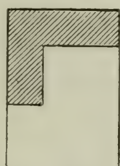
Ces conditions générales étant exposées, nous compléterons l'étude de ce qui concerne les exploitations rurales en citant quelques exemples de la distribution adoptée pour ces domaines, suivant leur importance.

On divise les domaines ruraux en *petites, moyennes* et *grandes* exploitations.

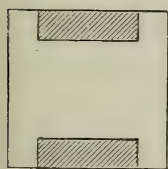
Le plan d'ensemble des *fermes* de peu d'importance admet plusieurs formes, soit que le domaine doive contenir un ou plusieurs bâtiments, soit qu'il comprenne un bâtiment principal avec des annexes.

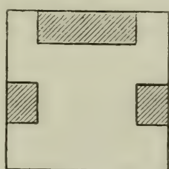
La forme la plus ordinairement employée est celle où les bâtiments sont placés, suivant une seule ligne, sur un des côtés de la cour (fig. 1672). Vient


Fig. 1672.


Fig. 1673.

ensuite la forme en équerre, les côtés pouvant être égaux ou inégaux (fig. 1673); puis (fig. 1674), la disposition sur deux lignes parallèles, l'habitation


Fig. 1674.


Fig. 1675.

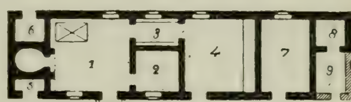
faisant face aux annexes; et, enfin, la disposition où le bâtiment principal occupe un des côtés et où les annexes sont divisées en deux bâtiments, placés, vis-à-vis l'un de l'autre, sur les deux côtés de la cour contigus au premier (fig. 1675).

La forme du plan sur une seule ligne est la plus économique. Celle où les bâtiments sont parallèles semble la plus convenable, parce qu'elle sépare l'habitation des autres locaux; la forme en équerre est bonne dans les pays où souffle un vent violent, contre lequel il faut abriter la cour.

Les deux exemples que nous donnons ci-après sont tirés de l'excellent ouvrage de M. Bouchard sur les *Constructions rurales ;* ils offrent deux dispositions, dans lesquelles tous les différents locaux, nécessaires à une petite exploitation, sont réunis dans un même bâtiment.

Ces plans A et B (fig. 1676) sont représentés à l'échelle de $0^{m},002$ pour mètre. Le premier, A, comprend :

A



B

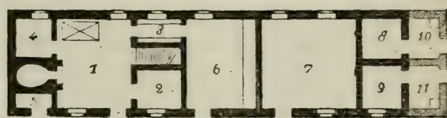


Fig. 1676.

1, chambre d'habitation et cuisine, avec four dans la cheminée ; 2, cabinet d'enfants; 3, laiterie et garde-manger; 4, vacherie pour quatre têtes; 5, poulailler; 6, petit bûcher; 7, petite grange et cellier ; 8, loge à porc, avec cour 9, pour la promenade.

Le second plan, B, a reçu la disposition suivante : 1, chambre d'habitation avec escalier conduisant à une seconde chambre située au-dessus, four dans la cheminée, fourneau à côté ; 2, cabinet servant de petit magasin ; 3, laiterie ; 4, garde-manger ; 5, poulailler ; 6, étable pour quatre vaches, avec fenil au-dessus et fenêtre d'accès ; 7, grange dans toute la hauteur du bâtiment ; 8, 9, 10 et 11, toits à porcs, avec cours.

M. Bouchard classe parmi les *fermes* de moyenne exploitation celles où le cultivateur, travaillant encore manuellement, occupe un certain nombre de domestiques et d'ouvriers, les premiers logés dans l'exploitation, les autres habitant au dehors.

Les *fermes* de cette catégorie doivent comprendre trois divisions principales : 1° logis; 2° animaux; 3° abris pour instruments et récoltes.

Vu la longueur qu'il faudrait leur donner, on ne saurait disposer les bâtiments sur une seule ligne. Les formes qui paraissent les plus convenables sont

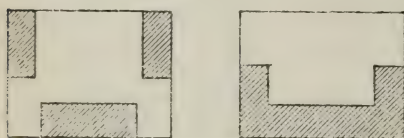


Fig. 1677.

celles que représente la figure 1677. On peut encore adopter les deux lignes parallèles.

Nous donnerons (fig. 1678), à l'échelle de 0^m,0025 pour mètre, le plan d'une *ferme* de moyenne exploitation,



Fig. 1678.

que nous empruntons à l'*Encyclopédie pratique de l'agriculteur* par L. Moll. La forme générale est celle d'un quadrilatère régulier, dont le corps de logis, surélevé d'un mètre, avec caves en sous-sol, occupe l'un des côtés et les logements des animaux et les magasins à outils, à récoltes, les deux autres côtés. L'habitation comprend les pièces indiquées dans la légende suivante : 1, bureau indépendant ; 2, salle commune ou cuisine en avant-corps ; 3, laverie ; 4, fruitier ; 5, chambres à coucher ; 6, buanderie servant aussi de fournil ; 7, couloir, qui dessert les quatre pièces d'habitation ; 8, couloir conduisant à la vacherie, dans lequel prennent naissance les escaliers qui mènent au bûcher et à la laiterie, placés en sous-sol. Les bâtiments d'exploitation placés à gauche sont : 9, remise des outils ; 10, hangar pour abriter les instruments et le matériel ; 11, grange ; 12, machine à battre ; 13, manège. A droite sont les logements des animaux : 14, vacherie double de 12 têtes avec couloir de distribution ; 15, écurie de 6 chevaux ; 16 bergerie de 100 têtes, ayant pour annexe une petite bergerie d'agneaux, au-dessus de laquelle couche le berger. Au fond de la cour sont établis : 17, deux loges à porcs avec petite cour au-devant ; 18, latrines situées au-dessus de la fosse à purin ; 19, trou à fumier. Au-delà se trouvent : 20, emplacement des meules ; 21, jardin potager. En face des fenêtres de la grande chambre à coucher est une auge où s'abreuve le bétail. Des greniers et des chambres de domestiques occupent le premier étage. Au-dessus de la vacherie est ménagé un dépôt de fourrages.

Dans une *ferme* ainsi disposée, la maison d'habitation commande l'ensemble et permet au chef de l'exploitation d'exercer la surveillance sur tous les points à la fois.

La figure 1679 représente, à l'échelle de 0^m,00175 pour mètre, le plan d'une *ferme*, que nous donnons comme second exemple de domaine rural ayant la même importance. La disposition générale est régulière ; les bâtiments ayant chacun leur destination spéciale, sont

séparés les uns des autres ; leur isolement est une précaution contre l'incendie. La route, sur laquelle donne l'habitation du fermier, offre un avan-

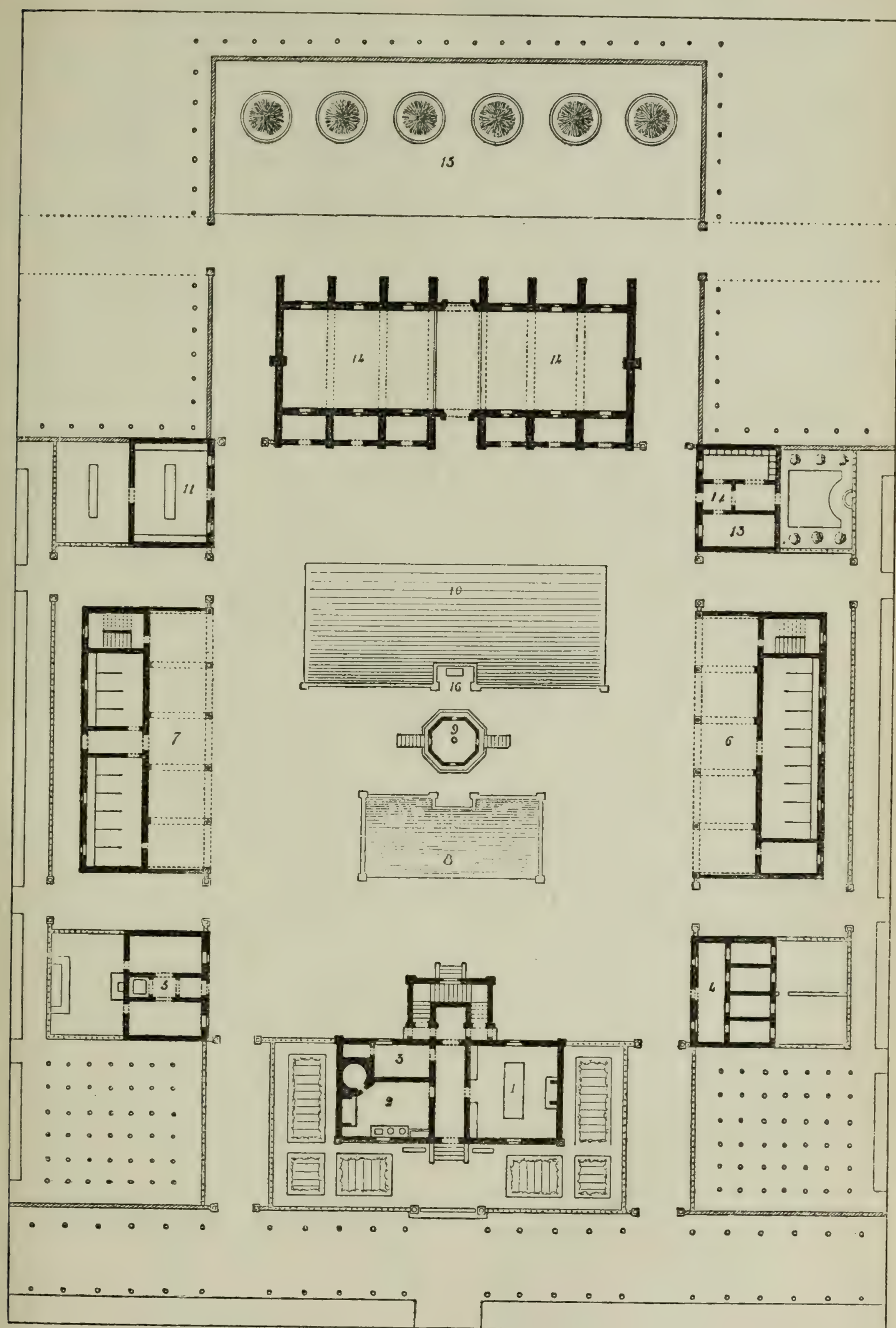


Fig. 1679.

tage précieux. Les dispositions particulières sont indiquées par la légende suivante : 1, salle commune ; 2, cuisine et fournil ; 3, cabinet ; 4, porcherie ; 5,

laiterie ; 6, écurie et hangar ; 7, vacherie et hangar; 8, abreuvoir; 9, pigeonnier ; 10, trou à fumier ; 11, bergerie ; 12, poulailler ; 13, resserre ; 14, grange à blé et avoine ; 15, meules ; 16, fontaine. Les pièces d'habitation du maître sont situées au premier étage de la maison. Sur le pourtour du domaine sont disposées des plantations, qui ont pour objet de rendre la vue agréable.

Dans les grandes exploitations, on doit tenir compte des variétés de spéculations agricoles. Ainsi, dans les *fermes* où les céréales forment la base de la culture, les granges et des écuries pour les chevaux de labour constituent, avec la maison d'habitation, les principales constructions ; dans les domaines où l'on entretient des vaches laitières, les étables, la laiterie, la fromagerie prennent une grande importance ; dans ceux où l'engraissement des bêtes à cornes est regardé comme un des produits principaux, les étables reçoivent un grand développement ; enfin, si l'on se propose l'élève des porcs ou des bêtes à laine, il faut construire des porcheries ou des bergeries suffisamment grandes.

Dans une exploitation moderne complète, on doit trouver les installations qui permettent de joindre les spéculations agricoles proprement dites à celles qui peuvent être regardées comme industrielles. Ainsi, l'on peut établir une féculerie, une huilerie, une distillerie et même une fabrique de sucre ; puis, avec les résidus provenant des diverses opérations, on peut engraisser les animaux, dont les étables sont groupées autour des bâtiments que nous venons d'énumérer.

La disposition généralement adoptée pour l'ensemble du plan d'une grande exploitation est celle où les bâtiments, placés sur les quatre côtés d'une cour, forment un rectangle ou un carré. Quelquefois ces constructions sont contiguës, quelquefois elles ne se touchent pas (fig. 1680).

Toutefois, cette forme limite l'installation des bâtiments et s'oppose ou se prête mal à leur extension ; elle entraîne

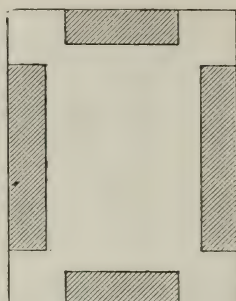


Fig. 1680.

à chercher le cube par la hauteur ; il faut avoir recours à l'étage pour enfermer les récoltes ; la construction est alors plus coûteuse, parce qu'elle doit être plus solidement faite ; par suite, elle ne se prête pas aux transformations que le progrès aura pu rendre nécessaires. Si, au contraire, les constructions, n'ayant qu'un rez-de-chaussée, sont isolées ou groupées selon diverses directions, les services peuvent rester distincts et être desservis par des cours spéciales. Les récoltes sont mises en meules ou abritées sous des hangars. La maison d'habitation est placée le plus souvent en dehors de l'ensemble. Cette disposition se plie à toutes les combinaisons d'installation et à tous les besoins d'extension ou de transformation. Les bâtiments, occupant moins de hauteur et plus de surface, sont moins coûteux ; car un rez-de-chaussée n'exige ni matériaux de choix ni murs épais.

Pour satisfaire au principe de la surveillance directe du chef de l'exploitation, on a imaginé diverses formes qui

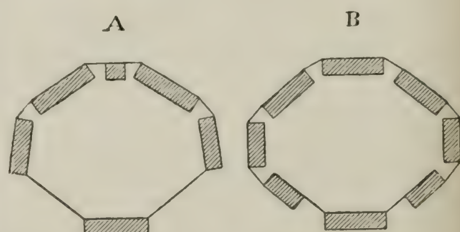


Fig. 1681.

peuvent se ramener à deux, l'une en éventail A et l'autre polygonale B (fig. 1681). Mais ces formes comportent des encoignures dont l'établissement est coûteux et l'utilisation difficile ; elles ne peuvent guère être appliquées que dans des circonstances spéciales.

Passons aux grandes exploitations distribuées suivant le principe de l'isolement par grands ensembles, disposés de manière à être augmentés selon les besoins.

M. Ch. Barbier, dans l'*Encyclopédie pratique de l'agriculteur*, cite, comme une application de ce principe, la *ferme* des Merchines, située dans la commune de Lisle-en-Barrois, à 20 kilomètres environ de Bar-le-Duc (Meuse). Dans ce domaine, dont l'orientation est bien entendue, les granges s'ouvrent au nord, les bergeries au sud-est ; la vacherie est, à la fois, exposée au sud-ouest et au nord-est, ce qui lui procure, pour l'été et pour l'hiver, le maintien d'une température modérée. La maison du maître est placée au milieu d'un jardin anglais, en face de la *ferme*. De chaque côté de l'entrée sont des hangars destinés à remiser le matériel, ceux de droite comprenant le bureau. Le bâtiment de droite renferme des granges et un grand hangar abritant les récoltes. Une remise de voitures occupe le fond d'une cour fermée. Dans le bâtiment de gauche sont les écuries, les bergeries et, au milieu, le logement du régisseur. Au fond est une distillerie de betteraves. La vacherie ferme le parallélogramme ; elle est accompagnée, en arrière, d'une petite laiterie où l'on dépose provisoirement le lait qu'on vient de traire. Dans la cour se trouvent des fumières, une fosse à purin, des porcheries dont l'ouverture est au nord-est. Au sud-ouest leur sont accolés, à droite, le poulailler, et à gauche, la forge et le fournil. Dans un espace clos, on peut mettre en liberté de jeunes animaux. Enfin, il y a un puits avec une pompe et une auge pour abreuver le bétail. Derrière les granges, à l'abri des vents du nord, est installé un verger avec ruches et chenil. Des chemins forment à la *ferme* un encadrement et la séparent, à droite, des logements d'ouvriers avec jardins et chapelle, à gauche, d'une pièce d'eau où les animaux vont se baigner.

Enfin, nous citerons comme intermédiaire entre les types qui précèdent et comme une application des perfectionnements que l'expérience a indiqués, la *ferme* de Chistelles, près Ostende, en Belgique, représentée, en plan, à l'échelle de $0^{m},00125$ pour mètre, par la figure 1682, empruntée à l'ouvrage de M. Bouchard sur les *Constructions rurales*. Cette *ferme*, qui a été construite pour une exploitation de 125 hectares, est composée de bâtiments reliés entre eux par des constructions légères. Sur l'un des côtés d'une cour rectangulaire de 45 mètres sur 33, est placé à l'est le corps de logis A, d'où le maître peut facilement exercer une surveillance générale. Le rez-de-chaussée, exhaussé de 1 mètre au-dessus du sol, par l'établissement de caves à provisions, comprend : un vestibule 1, auquel on accède par une double rampe et un perron ; une grande cuisine 2, où s'ouvre un escalier de communication avec la cave ; 3, la chambre à coucher du régisseur ; 4, des chambres de domestiques. Le premier étage est occupé par les chambres de la famille du chef d'exploitation. De chaque côté de l'habitation se trouvent : 5, des hangars clos par des barrières et utilisés comme remises, et des passages couverts affectés au même usage ; 6, de petits bâtiments fermés servant, soit d'écuries ou d'étables particulières, soit d'infirmeries, l'une pour les vaches et l'autre pour des bêtes à laine. Le grand bâtiment B, placé à gauche, renferme l'écurie et la vacherie. Il est exposé au sud ; une stalle y est réservée pour chaque animal, ainsi qu'un couloir longitudinal, où est installé un petit chemin de fer, sur lequel circule un chariot, qui facilite la dis-

tribution de la nourriture. On peut mettre les animaux en liberté dans des cours 7 et 8, closes de palissades et placées devant le bâtiment. Celui-ci renferme aussi des chambres de palefreniers. Le bâtiment C du fond contient

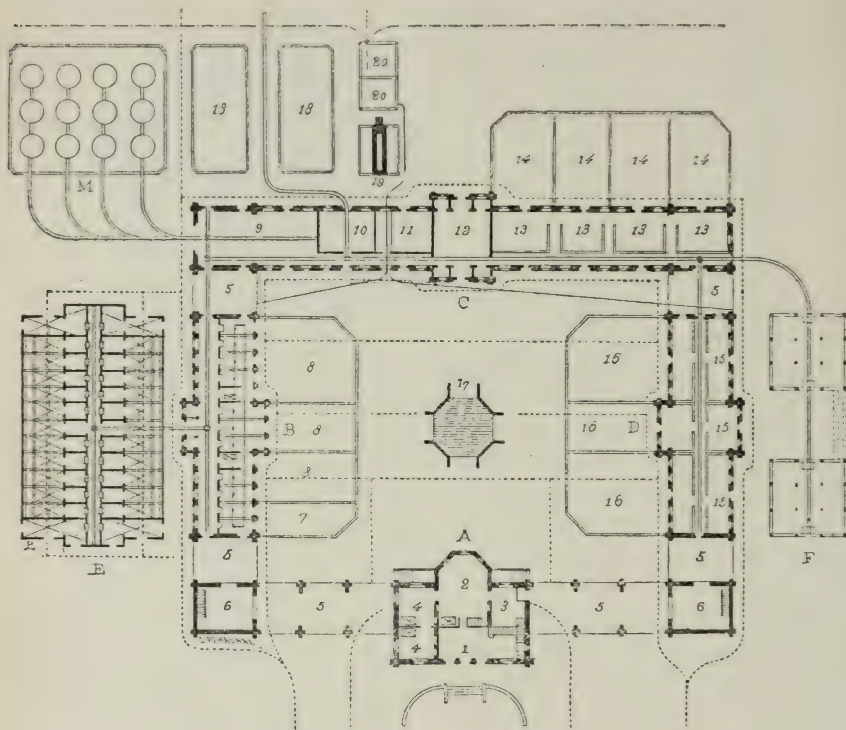


Fig. 1682.

les divisions suivantes : 9, une machine à battre, avec tous les instruments tels que tarare, moulin, coupe-racines, concasseur, hache-paille, etc., mus par la machine à vapeur 11 ; 10, distillerie de betteraves ; 12, cuisine à fourrages ; 13, bergerie à quatre compartiments, avec couloir d'alimentation, où se continue le chemin de fer, et parcs, 14, correspondant aux divisions de la bergerie. Le bâtiment de droite D est une grande bergerie avec compartiments, 15, et parcs attenants, 16. En E, se trouve la porcherie à couloir avec loges pour les porcs, bassins d'eau fraîche et loges réservées pour les truies avec jeunes. F, est le hangar à fumier, avec sa fosse à purin, mise en communication, ainsi que les étables et écuries, avec le réservoir 20, par des conduits indiqués en pointillé sur la figure. Enfin, on voit le bassin central 17 servant de petit abreuvoir et recevant les eaux de pluie ; 18, l'emplacement des silos à racines ; 19, une chaudière isolée, qui envoie, par un tuyau souterrain, la vapeur à la machine ; 20, les réservoirs inférieur et supérieur à purin, placés à côté de la machine à vapeur, pour l'application du système d'arrosage par engrais liquide. Les meules de fourrages ou de grains sont placées en M et sont élevées sur un châssis octogonal, porté par des roues sur un chemin de fer ; de cette façon, elles peuvent être amenées au pied de la machine à battre ou isolées en cas d'incendie.

Nous insisterons sur trois conditions importantes que l'on remarque dans cette installation : 1° chacune des ailes du bâtiment étant séparée de l'aile voisine par un passage que couvre une

voûte en briques ou une toiture légère, il serait facile, en cas d'incendie, de limiter les progrès du feu, qui serait arrêté par la voûte en briques ou par la destruction de la toiture légère; 2° la machine à vapeur remplit un rôle des plus importants : elle fait mouvoir la machine à battre et tous les appareils qui y sont annexés; elle fait mouvoir une pompe et distribue l'eau dans les différentes parties de la *ferme;* elle remonte dans le réservoir supérieur le purin destiné à l'arrosement des champs; 3° l'installation du chemin de fer permet de réaliser une très grande économie, par la facilité avec laquelle on exécute tous les transports nécessaires.

La disposition en double équerre est encore fréquemment adoptée et présente certains avantages, les logements des animaux étant placés d'un côté, les abris pour les produits et les instruments étant établis de l'autre côté et la maison d'habitation occupant le milieu.

Les diverses installations que nous venons d'examiner, bien qu'elles rentrent dans la catégorie des types généralement adoptés, n'offrent pas encore, d'une manière évidente, l'avantage de permettre un accroissement facile des bâtiments, proportionné à l'augmentation du domaine ou à une surabondance des produits due à l'amélioration des cultures. On ne saurait y apporter de changement sans modifier profondément les dispositions existantes ou sans placer les nouvelles constructions en dehors de l'ensemble. Ce ne sont donc pas, à proprement parler, ce que M. Bouchard appelle des dispositions *extensibles.* Ce savant auteur propose donc divers types de *fermes* qui satisfont au besoin signalé et qui sont basés sur ce principe : le parallélisme entre les bâtiments d'exploitation, placés soit perpendiculairement à l'une des faces de la maison d'habitation (fig. 1683), soit sur chacun des côtés de ce logis. Les lignes ponctuées, tracées sur les figures, indiquent que l'on peut doubler le nombre des bâtiments en adoptant une disposition symétrique à la pre-

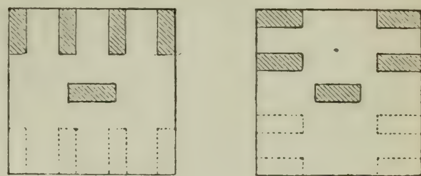


Fig. 1683.

mière. On voit, en outre, que l'on peut donner de l'extension aux bâtiments par divers moyens : 1° il est facile de prolonger un bâtiment quelconque, en démolissant le pignon extérieur et en y ajoutant une ou plusieurs travées; 2° on peut établir des bâtiments parallèles aux premiers, ce qui conviendrait parfaitement pour des locaux nouveaux affectés à un usage spécial; 3° si l'on jugeait nécessaire une augmentation considérable, un moyen convenable serait celui dont il a déjà été fait mention plus haut, la construction de nouveaux bâtiments placés symétriquement par rapport au logis, soit en nombre égal, soit en nombre différent.

Nous terminerons cet article par un coup d'œil jeté sur les *fermes* construites en Angleterre. La plus grande partie de cette contrée jouit d'un climat exempt de brusques variations de température, ce qui permet d'élever les animaux domestiques hors des étables closes et de conserver les récoltes à l'air libre. Aussi, ne rencontre-t-on point de bergeries dans ce pays, et de simples hangars, avec cour attenante, servent à l'entretien et même à l'élevage des bêtes bovines; les fourrages et les céréales sont entassés en meules dans le voisinage des exploitations.

Il n'y a guère, du reste, en Angleterre que de petites *fermes* à l'usage des travailleurs (*labourers*) et de très grandes exploitations dirigées par les *cultivateurs* (*gentlemen farmers*). Les premières se composent d'un *cottage* et d'un petit bâtiment annexe; les secondes

prennent les proportions d'établissements industriels considérables ; elles peuvent être ramenées à deux types principaux, dans lesquels la maison d'habitation est placée en avant ou sur le côté, à quelques dizaines de mètres de distance.

La *ferme* proprement dite se compose de cours entourées de bâtiments. Le premier type est représenté, en plan, par la figure 1684. La *ferme* comprend

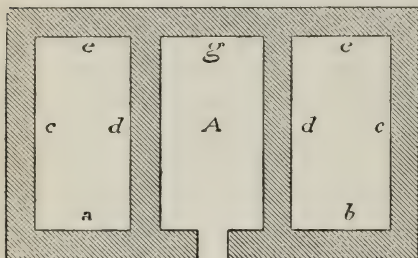


Fig. 1684.

trois cours : la première A, dans laquelle s'ouvre l'entrée principale et qui est la cour de service, les deux autres étant réservées aux bestiaux et aux chevaux. La distribution générale est celle-ci : *a*, magasin ; *b*, hangars ; *c*, écuries et étables ; *d*, bergeries ; *e*, étables ; *g*, grange et machine à battre.

La figure 1685, qui représente le second type, offre la même disposition que la précédente, à cette différence

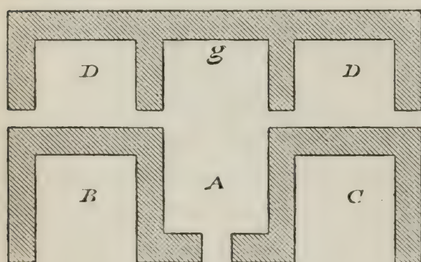


Fig. 1685.

près que les cours des animaux ont été divisées en deux parties par des bâtiments. On y trouve, en A, une cour de service, entourée, d'un côté, par des écuries, de l'autre par des hangars, et, au fond, par la grange *g*, avec un magasin pour la paille à gauche et des magasins pour grains à droite ; B, est la cour des écuries, C, celle des bergeries, D, sont les cours des étables.

Tels sont les principes généraux, appuyés de quelques exemples, qui président à la construction des *fermes*, soit en France, soit en Angleterre. Il y aurait encore beaucoup à dire sur cette importante question, mais notre cadre nous force à renvoyer les lecteurs qui désireraient plus de détails aux ouvrages spéciaux et notamment à celui de M. Bouchard, auquel nous avons fait de nombreux emprunts.

Ferme-persienne, *s. m.* — Voy. *Persienne*.

Ferme-porte, *s. m.* — Voy. *Porte.*

Fermette, *s. f.* — Petite ferme d'un faux-comble, d'un plancher ou d'une lucarne et qui se compose, dans ce dernier cas, de deux chevrons assemblés.

Fermeture, *s. f.* — 1° Ouvrage tel que linteau, arc en pierre, en brique, en métal, etc., terminant une baie à sa partie supérieure.

2° Tout objet de quincaillerie qui sert à fermer ; tels sont les verrous, les serrures, les targettes, etc.

Une serrure est à *une fermeture* quand elle n'a qu'un pène, à *deux fermetures* lorsqu'elle en a deux.

3° *Fermeture de boutique :* système de clôture mobile appliqué aux devantures de boutiques.

Les appareils ordinaires de *fermeture* sont des volets détachés qui se posent, les uns à la suite des autres, dans des rainures ménagées pour les recevoir ou qui sont reliés par des charnières et se développent successivement comme les feuilles des volets de persiennes. Des *caissons* (voy. ce mot) sont disposés en pilastres, de chaque côté de la devan-

ture, pour recevoir ces volets pendant le jour.

Aujourd'hui, les *fermetures en bois* tendent à disparaître pour être remplacées par les *fermetures en fer*, dont nous exposerons ici les principaux systèmes en usage : les appareils à lames de tôle et les appareils à feuilles de tôle ondulée.

Les premiers diffèrent surtout entre eux par le mécanisme qui les fait fonctionner. Dans tous, le rideau de la *fermeture* est composé d'une ou de plusieurs feuilles de tôle pouvant s'abaisser ou se relever en reposant les unes sur les autres. Le nombre et la hauteur des feuilles sont subordonnés à la hauteur de la baie et à celle du tableau qui règne au-dessus du vitrage. Le rideau glisse entre deux montants rainés qui sont logés dans l'épaisseur des caissons encadrant la devanture. Ces montants sont constitués au moyen de lames en fer plat, formant entre elles des rainures dans lesquelles jouent les feuilles. Celles-ci sont pourvues, sur le bord inférieur, d'une cornière saillante à l'extérieur. La première feuille, celle du bas, forme seule, à droite et à gauche des montants, une saillie au moyen de laquelle elle est rendue solidaire du mécanisme. Lorsque ce dernier est en mouvement, il fait monter la feuille du bas qui rencontre la cornière de la feuille supérieure, l'entraîne et, ainsi de suite, jusqu'à ce que toutes ces lames soient venues se loger dans le vide du tableau. Si l'on agit alors sur le mécanisme dans un sens inverse à celui qui a déterminé l'ascension, la première feuille descend avec toute la charge du rideau, chaque lame s'arrêtant lorsqu'elle a rencontré le fond de la rainure correspondante.

Les trois systèmes de *fermeture* en lames, les plus généralement employés, sont :

Le *système Melzessard*, représenté en élévation et en coupe par la figure 1686 : un arbre de couche A, portant à ses extrémités deux poulies B, qui tournent avec lui, est placé sur de petites potences O, scellées dans la pierre à $0^m,10$ environ

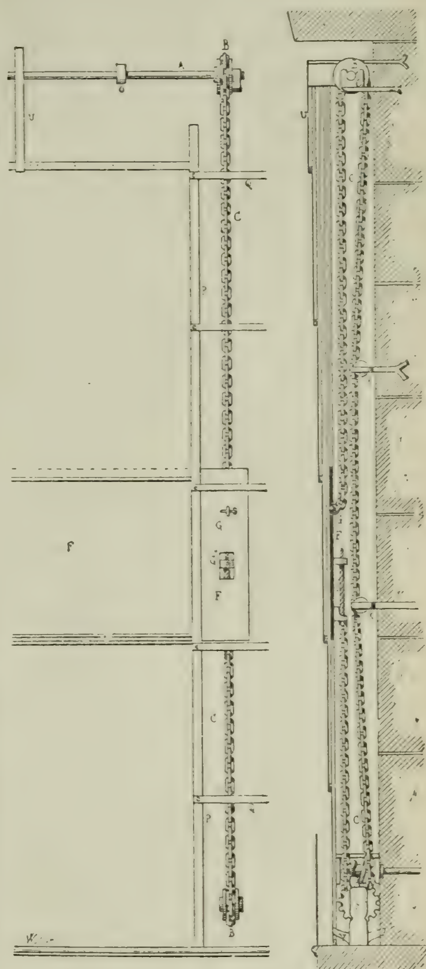


Fig. 1686.

au-dessous de la corniche. Deux autres poulies, B′, B″, sont scellées, au droit des premières, à $0^m,10$ au-dessus du soubassement, celle de gauche B″ est montée sur le même axe qu'une roue dentée V dans les dents de laquelle s'engage, perpendiculairement à cet axe, une vis sans fin E. Celle-ci est pourvue d'une tige qui traverse, de l'extérieur à l'intérieur, la pile en pierre qu'elle rencontre et peut tourner au moyen d'une manivelle que l'on ma-

nœuvre de l'intérieur. Le mouvement se transmet alors, par l'intermédiaire de la vis sans fin, à la roue dentée et par suite à la poulie B″; une chaîne C, qui passe autour des poulies haute et basse B, B″, reçoit également un mouvement, qu'elle transmet, par l'arbre de couche A, à une chaîne semblable passant sur les poulies B, B′ de droite. Les extrémités de ces chaînes sont rattachées à la première feuille du rideau, ainsi que le montre la coupe. Des poulies X, montées sur des pattes à scellement, éloignent les anneaux pour éviter le frottement sur la pierre.

Dans le *système Jomain* (fig. 1687),

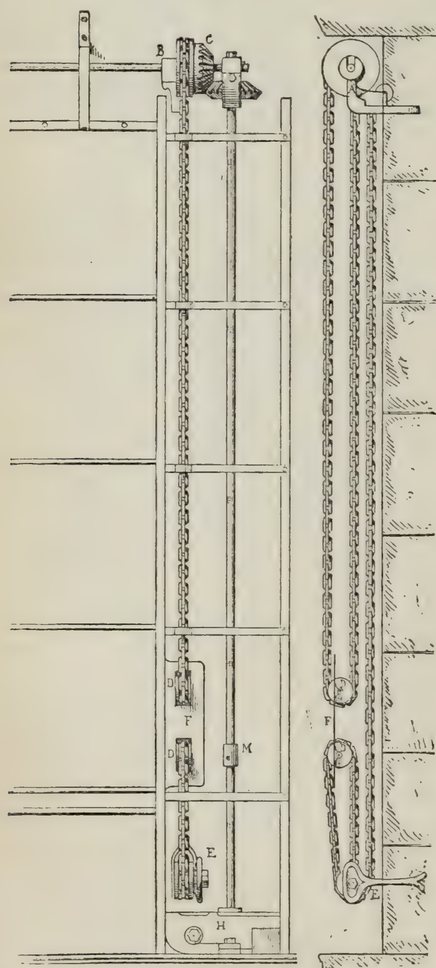


Fig. 1687.

les extrémités des chaînes ne se rattachent pas à la première feuille de tôle, mais aux supports des poulies extrêmes, après avoir passé sur des poulies de renvoi D, dont les axes tournent dans des œils fixés sur la tôle de la première feuille F du rideau. De plus, le mouvement de rotation imprimé à la vis sans fin se transmet simultanément aux deux chaînes par l'intermédiaire d'un arbre vertical M pourvu de deux pignons l'un vertical et l'autre horizontal.

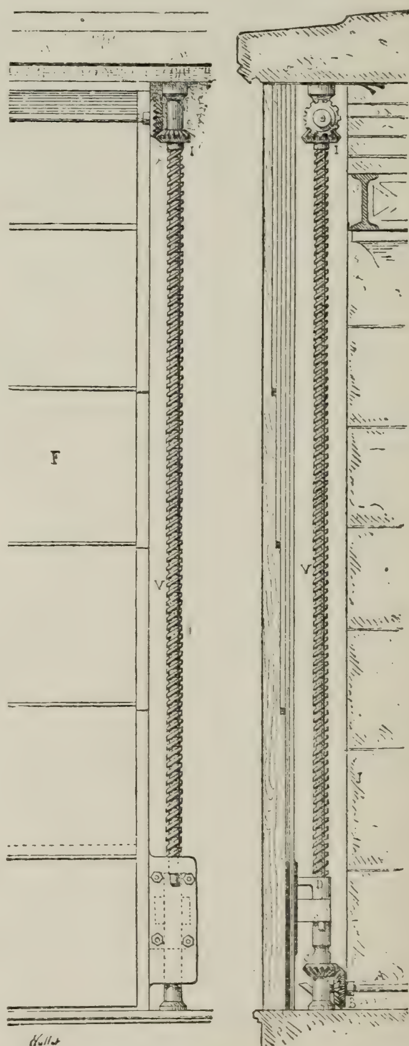


Fig. 1688.

Ce mécanisme répartit plus également la charge sur les deux chaînes que

le précédent, mais il comporte plus de pièces et, par suite, entraîne à une plus grande dépense.

Les *fermetures Maillard* ne se manœuvrent plus, comme les appareils décrits ci-dessus, au moyen de chaînes, mais à l'aide de vis. L'engrenage de commande est formé (fig. 1688) d'un pignon B qui reçoit d'une manivelle A un mouvement de rotation et le transmet, par l'intermédiaire d'un pignon C, à la vis de gauche V, puis à l'arbre de couche et enfin à la vis de droite. Un écrou, engagé dans le pas de chaque vis, est fixé dans une chape D qui se rattache à la première des feuilles F du rideau ; ces écrous, sollicités à monter ou à descendre, suivant le sens imprimé au mouvement de rotation, font mouvoir les lames de tôle.

Ce système présente cet avantage que les arbres verticaux ne sont pas, comme les chaînes, exposés à se rompre sous le poids des feuilles.

Comme exemple de *fermeture en tôle ondulée*, nous donnerons ici l'appareil *Clark*. Cet appareil se compose (fig. 1689) d'un rideau formé d'une plaque

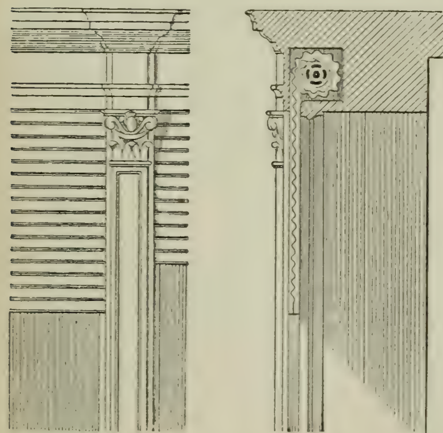


Fig. 1689.

d'acier plissée transversalement, qui glisse entre deux rainures et dont l'extrémité supérieure se rattache, par l'intermédiaire de petites chaînes en métal, à deux cylindres, sur lesquels le rideau peut s'enrouler, ainsi que le montre la figure 1690, représentant le détail de l'un des cylindres en plan,

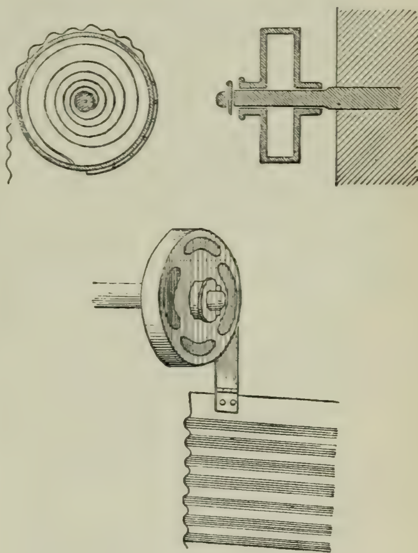


Fig. 1690.

en coupe et en perspective. Les cylindres sont en métal et chacun d'eux renferme un ressort fixé, d'une part, à l'axe et, d'autre part, à la paroi intérieure dudit cylindre. Il s'ensuit que le *ressort* se tend, quand on déroule le rideau pour l'abaisser et se détend en déterminant la rotation du cylindre et, par suite, l'enroulement du rideau, quand on relève ce dernier.

Cette *fermeture*, comparée aux précédentes, offre sur elles l'avantage de se fermer et de s'ouvrir sans l'aide d'aucun mécanisme, sans occasionner de bruit ni d'ébranlement et sans pouvoir occasionner d'accidents par une chute de la tôle ondulée, puisque le mouvement est produit par la seule action de tirer ou de soulever le rideau à l'aide d'une tige. Toutefois, l'installation du système est plus coûteuse et nécessite plus de profondeur de tableau ; aussi, ne peut-on l'appliquer qu'après l'avoir prévu lors de la construction de la maison.

4° On a donné le nom de *fermeture hermétique* à un système employé pour clore parfaitement les croisées, à l'aide de tubes en caoutchouc, placés intérieurement autour du bâti dormant et dans la gueule-de-loup ; ces tubes se placent quand la peinture est faite et sont fixés avec des vis.

Nous présentons ici les dispositions adoptées dans ce système, dispositions qui sont dues à M. Raymond, entrepreneur de menuiserie.

La figure 1691 donne le détail, au 1/3 d'exécution, du montant dormant avec le tube en caoutchouc placé dans la rai-

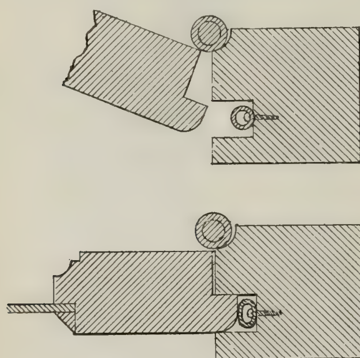


Fig. 1691.

nure, la croisée étant ouverte ; la même figure représente le montant fermé : la noix presse le tube et rend la *fermeture* hermétique.

La figure 1692 donne le battant de

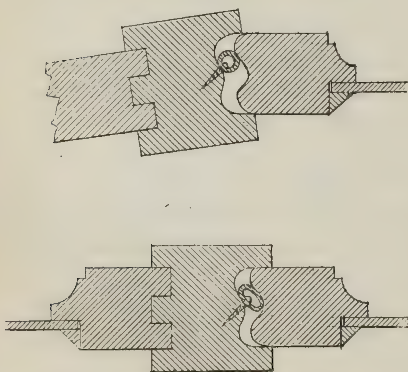


Fig. 1692.

gueule-de-loup, dans le cas où la croisée s'ouvre et dans le cas où elle est fermée.

Enfin, l'on voit (fig. 1693) le jet d'eau avec son tube en caoutchouc placé en dessous et maintenu par une tringle

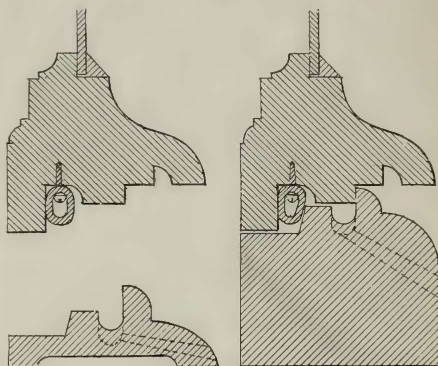


Fig. 1693.

en fer à l'intérieur, fixée à vis avec le tube. Le détail ajouté plus bas est une pièce d'appui en fonte pouvant remplacer celle en bois.

Fermoir, *s. m.* — 1° Outil de maçon qui sert à parfaire les moulures en plâtre, dans un ravalement.

On distingue trois espèces de *fermoirs* représentés par la figure 1694 :

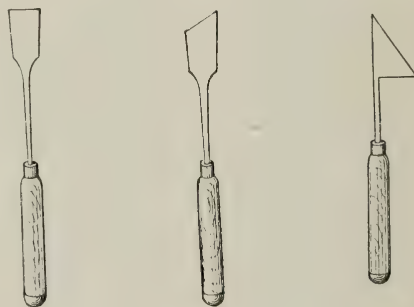


Fig. 1694.

Le *fermoir nez carré* ou *ordinaire*, le *fermoir nez rond* et le *fermoir angulaire*, les deux derniers destinés à pénétrer dans les angles rentrants.

2° Outil de charpentier et de menuisier qui sert à dégrossir le bois, ébau-

cher les tenons et les mortaises et notamment à enlever de gros éclats.

C'est une espèce de ciseau qui va en diminuant graduellement de largeur, depuis son extrémité jusqu'au manche. Son tranchant est formé par la rencontre de deux biseaux allongés.

La figure 1695 donne, en profil et à

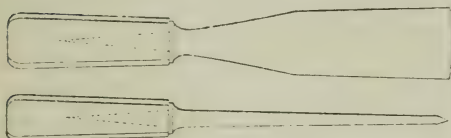


Fig. 1695.

plat, le *fermoir* ordinaire, et la figure 1696, le *fermoir à douille*, qui ne dif-



Fig. 1696.

fère du premier que par la manière dont il est emmanché : sa lame porte par le bout une douille qui reçoit un manche arrondi.

Sculpture. Les sculpteurs emploient aussi, pour ébaucher, un ciseau de fer à manche de bois, capable de supporter des coups de maillet.

Férole (*Bois de*). — On appelle *bois satiné* ou *bois de férole* un bois provenant d'un arbre de la Guyane et des Antilles, dont il existe plusieurs variétés, que l'on désigne ainsi : le *satiné ordinaire*, le *satiné jaune* et le *satiné rouge*.

Le *satiné ordinaire* est de couleur jaune grisâtre ; ses pores, d'un aspect particulier, rappellent l'effet produit par la nuance dite *gorge de pigeon*, et, suivant le jour sous lequel on le regarde, il produit un effet des plus agréables, aussi, est-il très recherché.

Le *satiné jaune* est un bois jaune foncé, entremêlé de lignes plus claires et plus obscures ; on l'emploie dans l'ébénisterie et dans la marqueterie.

Le *satiné rouge* possède une belle et vive couleur pourpre, entremêlée de veines brunes extrêmement fines et de petites ondes qui lui procurent l'aspect chatoyant du satin.

On donne aussi quelquefois le nom de *bois satiné d'Europe* au premier, dont le bois imite un peu celui d'Amérique, lorsqu'il est convenablement préparé.

Ferraille, *s. f.* — Débris de fers neufs ou vieux.

On dit qu'un *fer* est *corroyé ferraille* quand il est entré de la *ferraille* lors de l'affinage.

Ferrements, *s. m. pl.* — On appelle ainsi les gros fers, tels que *chaînages*, *ancres*, *équerres*, *plates-bandes*, etc. (voy. ces mots) qui servent à ferrer un bâtiment.

Ferrer, *v. a.* — Garnir un objet, porte, croisée, châssis, etc., de pièces de quincaillerie, appelées *ferrures*, et qu'on désigne sous les noms de *fiches*, *gonds*, *charnières*, *équerres*, *pentures*, *espagnolettes*, *crémones*, *verrous*, *serrures*, etc. (voy. ces mots).

On appelle *ferreur* l'ouvrier qui ajuste, entaille et fixe les *ferrures* sur la menuiserie.

Ferrette, *s. f.* — *Ferrette d'Espagne :* espèce de pierre sanguine qui provient d'Espagne.

Ferrière, *s. f.* — Sac de cuir dans lequel les ouvriers mettent leurs outils.

Ferronnerie, *s. f.* — 1° Lieu où l'on fabrique et où l'on vend de gros ouvrages de fer.

2° On donne encore ce nom à l'ensemble des gros ouvrages métalliques, poutres, solives, combles, pans de fer

qui entrent dans la construction d'un édifice.

Fers, *s. m. pl.* — *Fers d'outils à corroyer le bois :* les varlopes, les rabots, les bouvets, etc., sont munis de *fers* ou bandes plates de métal, taillées en biseau à l'une de leurs extrémités, qui se placent dans le fût de l'outil, inclinés sous un angle déterminé et le dépassant un peu pour entamer le bois.

Le biseau (fig. 1697) peut être, sur

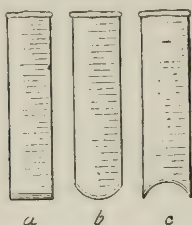


Fig. 1697.

sa tranche, droit *a*, convexe *b* ou concave *c*.

Fers creux : tubes formés de tôles soudées et étirées avec lesquels on fait des tuyaux de conduite de gaz, des rouleaux de stores, des barreaux de grilles, de balcons, de rampes, etc. (voy. *Grille*).

Fers à réparer : outils qu'emploient les doreurs pour faire la *réparure* (voy. ce mot). On distingue la *spatule*, le *fer à refendre*, le *fer à coup fin*, le *fer à gros coup*, etc.

Feston, *s. m.* — 1° Ornement d'architecture en forme de *guirlande* (voy. ce mot.

2° Ornement tel que celui qui est représenté par la figure 1698 et qui était

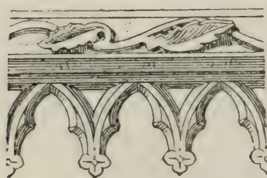


Fig. 1698.

particulièrement employé, dans l'architecture du moyen âge, vers la fin du xve siècle.

Les *festons* formaient une sorte de garniture suspendue aux voussures des portes et des fenêtres.

Feu, *s. m.* — *Feu de port :* tourelle qui porte un feu fixe destiné à être vu d'assez près et à signaler l'entrée d'un port (voy. *Phare*).

Feuillages, *s. m. pl.* — Ornements de sculpture ou de peinture que, de tous les temps, les architectes ont appliqués à la décoration extérieure ou intérieure des édifices.

Les anciens ont employé la feuille d'acanthe, les feuilles de laurier, d'olivier, de chêne, de vigne, de lierre, les fleurs rosiformes et liliacées. Les architectes du moyen âge ont puisé dans la flore végétale des pays où ils construisaient les éléments de l'ornementation sculpturale.

Les chapiteaux, les frises, les corniches, les rampants de frontons, les couronnements de clochetons, les arêtes et les amortissements des flèches, les archivoltes, les nervures, les culs-de-lampe sont décorés ou formés de *feuillages*, dont les caractères varient suivant l'époque où furent construits les édifices que ces ornements décorent.

Les *feuillages* romans et de transition représentent des acanthes ou des plantes grasses exotiques, disposées soit en palmettes, soit en enroulement.

C'est au XIIIe siècle qu'à côté des enroulements on voit apparaître la copie

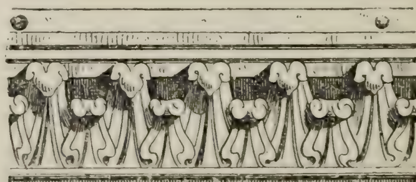


Fig. 1699.

des feuilles indigènes telles que les

berces, les iris, les trèfles, etc. A cette époque, ces ornements sont ordinairement composés de feuilles placées les unes à côté des autres et sur plusieurs rangées parallèles (fig. 1699) ; on dit que ces feuilles sont *entablées*.

Au XIVe siècle, les gorges de moulures sont ornées de rinceaux de chêne, de lierre, de fraisier, de figuier, de vigne folle.

Parmi les *feuillages* employés au XVe siècle, c'est-à-dire dans le style ogival tertiaire, on remarque surtout les choux frisés et contournés, les feuilles de chardon, les rinceaux de vigne, garnis de fruits et d'autres plantes indigènes, admirablement exécutées. Ces ornements ont une saillie très prononcée sur la surface du mur.

Les formes antiques reparaissent à la Renaissance.

Aujourd'hui, les décorations de ce genre sont mises en rapport avec le style même de l'édifice que l'on construit.

La serrurerie emploie fréquemment ce système d'ornementation : les grilles, les balcons, les rampes, etc., sont accompagnés de *feuillages* en tôle repoussée.

Feuillard, *adj.* — On appelle *feuillards* ou *rubans* des fers très plats que l'on divise en plusieurs classes d'après leurs dimensions.

1re CLASSE

LARGEUR.	ÉPAISSEUR.
62 à 81 m/m	2 1/2 m/m et plus
82 — 115	3 1/2 » »
20 — 61	2 » »
14 — 19	3 » »
116 — 139	4 1/2 » »

2e CLASSE

82 à 120	3 m/m et plus
125 — 135	3 1/2 m/m »
20 — 61	1 1/2 » »
14 — 19	2 » »
140, 150 et 160	4 1/2 » »

3e CLASSE

20 à 40	1 m/m et plus
14 — 19	1 1/2 m/m »

4e CLASSE

41 à 54	1 m/m et plus
14 — 19	1 » »

Feuille, *s. f.* — ARCHITECTURE. En général, ornement de sculpture représentant une feuille d'arbre ou de plante quelconque et qui entre dans la composition des *feuillages* (voy. ce mot). On distingue :

Les *feuilles* de *refend*, dont les bords sont découpés et *refendus*, comme l'acanthe et le persil ;

Les *feuilles* d'*eau*, qui sont simples et ondées et qu'on mêle quelquefois avec les *feuilles* de refend ;

Les *feuilles dentelées*, dont le rebord présente des dents ;

Les *feuilles tournantes*, qui tournent autour d'un membre rond ;

Les *feuilles galbées*, qui ne sont qu'ébauchées pour être refendues, comme celles des chapiteaux corinthiens et composites du Colisée, qui n'ont pas été achevées ;

Les *feuilles d'angle*, que l'on place aux coins des cadres, aux retours des plafonds de larmiers.

MENUISERIE. 1° Nom que l'on donne aux pièces de menuiserie pleines ou ajourées qui composent des volets de persiennes. Ces *feuilles* sont réunies entre elles par des charnières et se replient les unes sur les autres.

2° Volet de *fermeture* de boutique (voy. *Fermeture*).

3° Panneau de menuiserie faisant partie d'un parquet.

Les *feuilles de parquet* sont formées d'un bâti d'encadrement carré, avec remplissages de montants, traverses et panneaux de petite dimension.

COUVERTURE. Les *feuilles* de *plomb*, de *zinc*, de *tôle*, de *fer-blanc* (voy. ces mots) sont employées dans la couverture des édifices.

DORURE. Les *feuilles* d'*or* en lames minces sont employées dans la *dorure* (voy. ce mot).

Les *feuilles* d'*or* se placent intercalées entre les feuillets d'un livret que l'ouvrier tient près de lui pour l'application de l'or sur l'objet.

SERRURERIE. *Feuille de jauge :* lime demi-ronde très plate.

Feuiller, *v. a.* — *Feuiller une planche :* y traîner une *feuillure* (voy. ce mot).

Feuilleret, *s. m.* — Outil à fût ayant l'apparence d'un rabot ou d'un bouvet et qui porte un conduit ou repos servant à l'appuyer contre le bois. Cet outil sert à traîner des feuillures, des rainures et des languettes.

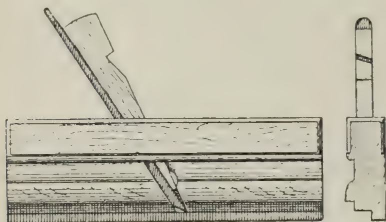


Fig. 1700.

Nous donnons (fig. 1700) le *feuilleret*

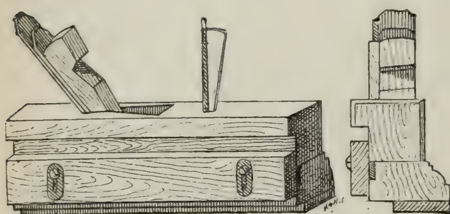


Fig. 1701.

ordinaire et (fig. 1701) le *feuilleret à coulisse*, à joue et repos mobiles.

Feuillet, *s. m.* — Planche mince classée dans les bois d'échantillon et qui sert à faire des panneaux et autres ouvrages.

Le *feuillet de chêne* porte $0^m,011$ à $0^m,014$ d'épaisseur sur $0^m,24$ de largeur.

Le *feuillet de sapin* porte $0^m,016$ à $0^m,018$ d'épaisseur et une largeur de $0^m,217$, $0^m,271$ ou $0^m,325$.

Feuilleté, *part. passé.* — On dit qu'une pierre est *feuilletée*, lorsqu'elle se sépare en feuillets ou en écailles.

Feuillure, *s. f.* — Maçonnerie. Entaille en angle droit faite dans les pieds-droits et le linteau d'une porte ou d'une fenêtre pour y loger le bâti dormant qui doit lui-même recevoir les châssis mobiles.

Dans les baies à ébrasements, la *feuillure* est placée entre le tableau et l'embrasure.

Dans le règlement du prix des ouvrages de maçonnerie, les *feuillures* se comptent, au mètre linéaire, à 10/100 de légers pour *feuillures* en plâtre ; à 15/100 de taille pour les *feuillures* en pierre, chaque fois que les faces ne dépassent pas $0^m,075$ de largeur ; au-dessus de cette dimension, on compte la *feuillure* suivant son développement réel. Les *feuillures* en briques se réduisent en unité de taille de brique.

Menuiserie. Entaille que l'on fait ordinairement à moitié de l'épaisseur d'un bâti de porte ou de croisée, d'un poteau, etc., pour y appliquer une menuiserie ouvrante qui affleure ou non. On donne également ce nom aux entailles de même forme que portent ces menuiseries.

Contre-feuillure : feuillure rapportée à contre-sens.

Feutre, *s. m.* — Sorte d'étoffe non tissue que l'on fait en foulant le poil ou la laine dont elle est composée.

Soumis à certaines préparations, le *feutre* est employé dans l'industrie du bâtiment à divers usages. On en fait aujourd'hui des couvertures légères, exigeant une charpente beaucoup moins forte que celle qui est nécessaire pour supporter l'ardoise ou la tuile. Nous pouvons citer le *feutre* Anderson comme l'un des meilleurs produits que l'on puisse utiliser comme toiture. Il est imperméable et très mauvais conducteur de la chaleur. Il offre, particulièrement à l'agriculture, une couverture économique et efficace pour les appentis et les étables, pour les meules de foin et de blé. Il a, de plus, l'avantage de ne pas

s'enflammer, lorsque des étincelles tombent dessus. La pose se fait de la manière suivante : Une inclinaison de 0m,15 à 0m,20 par mètre étant jugée suffisante, le *feutre* est placé sur le toit, soit en long, soit en large. Il faut qu'il soit bien tendu et que les lisières se recouvrent de 0m,05 au moins. On le fixe alors avec des clous espacés de 0m,03 ou 0m,04. On applique ensuite une bonne couche de goudrons de gaz et de chaux, moitié en volume de chacun, bien mélangés ensemble. Cette couche est étendue à chaud avec une brosse et, avant que l'enduit soit refroidi, on le saupoudre de gros sable. On doit renouveler la couche tous les quatre ou cinq ans, ou plus ou moins fréquemment, suivant le climat.

On prépare aussi du *feutre* tout enduit pour toiture, dont l'application est la même que celle du *feutre* non enduit. Les clous doivent être galvanisés. La résistance de ce produit à l'influence du soleil le rend particulièrement propre à être employé dans les pays chauds. Si l'on veut prolonger la durée de la couverture, on donne une couche de *vernis d'asphalte*.

Préservant bien les intérieurs contre l'humidité, le *feutre* est encore utilisé pour planchers, lambris et sous-garnitures de tapis. Le *feutre blanc* Anderson est éminemment propre à cet emploi. Pour l'appliquer sur les murailles, on fixe d'abord des lattes à environ 0m,40 de distance les unes des autres, comme s'il s'agissait de canevas. On rapproche ensuite les lisières du *feutre* l'une de l'autre, sans cependant les superposer et on les fixe aux lattes avec des clous galvanisés. On donne ensuite une bonne couche de colle assez forte ; après quoi, le *feutre* peut être tapissé, peint, doré ou colorié à volonté. Si la muraille est bien unie, on peut même éviter la dépense des lattes, en fixant le *feutre* sur la paroi avec des clous. Si le *feutre* doit être mis sous un parquet, soit pour garantir de l'humidité, soit pour arrêter le bruit des étages inférieurs ou supérieurs, il suffit, dans ce cas, de le dérouler et de le clouer sur le plancher avec un recouvrement de 0m,02 environ d'une feuille sur l'autre. Si le *feutre* est posé sur le parquet, pour être mis sous un tapis, il doit être encore plus uni. Il faut alors, au moyen d'un fer chaud, effacer tous les plis du *feutre*, et recouvrir de 0m,01 une feuille par l'autre, en les tondant à peu près, au moyen du fer chaud, avec une pression assez forte. On doit obtenir ainsi une surface parfaitement unie, sur laquelle se pose le tapis.

Fibreux, *adj.* — *Fer fibreux :* fer qui présente des filaments dans sa cassure (voy. *Fer*).

Fiche, *s. f.* — Maçonnerie. Outil en fer qui affecte les formes indiquées par

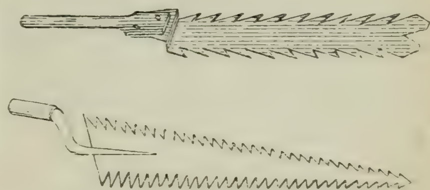


Fig. 1702.

la figure 1702 et qui sert à faire entrer le mortier dans les joints de la pierre (voy. *Ficher*).

Pavage. Les paveurs emploient également des *fiches* pour introduire le sable entre les joints des pavés. Ces outils sont pourvus d'un long manche et se manœuvrent verticalement ; les bords de la lame sont unis ou à dents, comme le montre la figure 1703.

Architecture hydraulique. Quantité dont un pieu ou une palplanche sont enfoncés dans le sol.

Charpente. Cheville de fer employée dans les assemblages de charpente en bois ou en fer (voy. *Cheville*).

Serrurerie. Sorte de *charnière* ou de *gond* pourvu de deux ailes que l'on en-

fonce dans le bois comme des tenons et

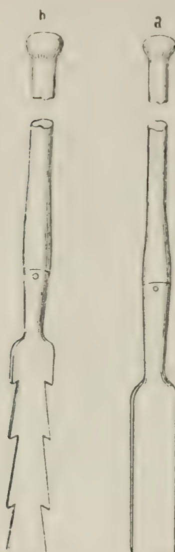


Fig. 1703.

qui servent à suspendre des vantaux de porte ou de croisée ; l'une des ailes est mortaisée dans le bâti dormant, l'autre dans le châssis mobile qui tourne autour de l'axe déterminé par cette position de la ferrure.

On distingue :

Les *fiches* à *bouton* ou à *broche*, qui ont une broche mobile portant un bou-

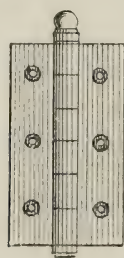


Fig. 1704.

ton à son extrémité (fig. 1704) et qui servent à la ferrure des portes et croisées ;

Les *fiches rivées*, de *brisure* ou à *nœud*, que l'on emploie pour ferrer les secondes feuilles de volets ;

Les *fiches à vase*, qui n'ont que deux chaînons et qui servent pour les ferrures des portes sur les chambranles et pour celles des premières feuilles de volets sur les dormants de croisées ;

Les *fiches à gond*, formées d'un seul nœud, qui porte une lame avec un gond simple ou double ; on les emploie à la ferrure des grands vantaux de porte cochère ;

Les *fiches à chapelet*, grosses *fiches* rivées dont chaque nœud est séparé et poli et qui servent à la fermeture des guichets de porte cochère ;

Les *fiches Chanteau*, dont l'emploi se généralise de plus en plus et qui tendent à remplacer les *fiches* à *vases*, à *chapelet* et à *boules;* ce sont des espèces de petites paumelles à boules en tôle, qui servent à ferrer des croisées, des portes, des châssis, etc.

Fiche d'arpentage (voy. *Décamètre*).

Ficher, *v. a.* — Faire entrer, avec une *fiche*, du mortier dans les joints des pierres d'appareil, lorsqu'elles sont posées sur cales. Il est préférable, au point de vue de la stabilité des assises, de supprimer les *cales* et de poser les pierres sur une couche de mortier fin, ce qui s'appelle *poser à bain de mortier*.

L'opération que l'on exécute avec les fiches se nomme le *fichage ;* le maçon qui en est chargé est le *ficheur*.

Fier, *adj.* — On qualifie ainsi un marbre ou une pierre qui s'éclatent aisément sous le marteau parce que le grain est très fin et trop sec (1).

Figuier, *s. m.* — Arbre de la famille des *urticées*, qui offre de nombreuses variétés. Son bois qui est très tendre est recherché comme bois à ouvrer, car il est très facile à travailler, et il est d'une longue durée lorsqu'il est très sec ; c'est pour ces qualités que les sculpteurs sur bois l'estiment. La plu-

(1) Pernot, *Guide du constructeur*.

part des statues de saints de nos églises sont en bois de *figuier*.

Pline rapporte que les sculpteurs de l'antiquité le recherchaient à cause de sa mollesse, de sa blancheur et de sa légèreté, jointe à une certaine consistance. Le *bois de figuier* était la matière ordinaire employée pour les statues de Priape et pour celle de Vertumne que l'on plaçait dans les jardins.

Fil, *s. m.* — 1° On donne ce nom à des fentes que l'on rencontre dans les pierres ou dans les marbres et qui sont remplies d'une substance moins dense que la masse. C'est pour les calcaires un défaut qui suffit pour les faire rejeter ; ces pierres sont dites *filandreuses* ou *filardeuses*.

2° *Fil à plomb* (voy. *Plomb*).

3° Fibres dont l'assemblage forme le bois et qui lui donnent un aspect veiné, surtout lorsqu'il a été raboté. Le *fil* est dans le sens de la longueur du bois. On dit : *prendre le fil, suivre le fil du bois.*

Employer du *bois de fil* pour faire un ouvrage de menuiserie, c'est disposer le travail de telle façon que les veines du bois soient dirigées dans le sens de la longueur de l'ouvrage.

4° *Fil métallique :* métal étiré à la filière; tels sont les *fils* de fer, de zinc, de laiton, etc.

On doit choisir, pour la fabrication des *fils de fer*, du métal très tenace et très ductile. Les fers forts *durs* donnent de meilleurs *fils* que les fers forts *mous*.

On appelle *fil clair* celui qui sort de la filière et qui est poli.

On donne le nom de *fil recuit* à celui qu'on fait réchauffer et refroidir lentement, avant son emploi, pour le rendre plus doux et plus flexible.

Les *fils de fer* servent à la fabrication des clous d'épingle, des vis, des pitons, des cordons de sonnette, des treillages, etc.; on les classe par numéros (voy. *Fer*).

Fil d'archal : fil de cuivre.

Filardeux, *adj.* — Voy. *Fil.*

Filer, *v. n.* — Tracer et peindre des lignes droites au moyen d'une règle. Les peintres en décor font ainsi des encadrements de panneaux, des imitations de joints, etc.

Filet, *s. m.* — ARCHITECTURE. 1° D'une manière générale, ornement fin et délié.

2° Petite moulure carrée qui accompagne une moulure plus forte.

On dit aussi *listel.*

CONSTRUCTION. 1° Poutre de petite dimension que l'on glisse, pour le soulager, sous un plancher qui fléchit.

2° On pose aussi des poutres en fer appelées *filets* entre deux murs parallèles pour diminuer la portée des solives d'un plancher. Ces pièces sont composées, comme un poitrail (fig. 1705), de deux fers à double T réunis par des brides et maintenus par des croisillons ; on leur donne le nom de *poitrail de refend.*

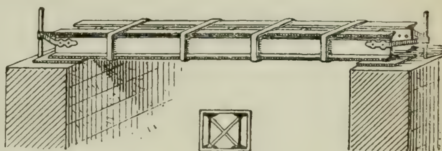


Fig. 1705.

MAÇONNERIE. 1° Pris dans le sens de *solin*, ce mot désigne une traînée de plâtre qui scelle, le long d'un mur, le dernier rang d'ardoises ou de tuiles d'un comble attenant à ce mur. Le *filet* est destiné à empêcher l'eau pluviale de s'introduire entre la couverture et la maçonnerie. Le solin de plâtre a l'inconvénient de se dégrader promptement et se brise, par suite du mouvement des charpentes, sujettes à des gonflements et à des retraits successifs. De nos jours, on a supprimé ce dernier inconvénient à l'aide de bandes de métal dites *bandes de solin* (voy. *Solin*).

Au moyen âge, on faisait les *filets* en pierre, particulièrement dans les édifices publics. Dans les églises romanes du XIe siècle, on voit que la jonction des combles en appentis avec les murs de la nef centrale est protégée par un *filet* en pierre de très forte saillie (fig. 1706).

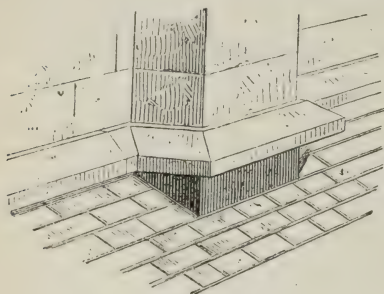


Fig. 1706.

Ces *filets* pourtournent les contreforts, tantôt horizontalement, tantôt en conservant l'inclinaison du toit et ne laissant entre eux et la couverture que la distance suffisante pour introduire le plomb, l'ardoise ou la tuile. Quant aux souches d'arcs-boutants ou de cheminées perçant le comble, on entourait leur base de *filets* formant caniveaux et recevant les eaux de la partie supérieure de la couverture. Taillés d'abord dans une seule assise, les *filets* caniveaux rampants, vu la pente plus forte donnée aux combles, furent remplacés par des *filets* de recouvrement ; on laissa seulement des caniveaux dans la partie supérieure, pour recevoir les eaux qui arrivaient sur l'épaisseur des souches de contreforts et de cheminées. De petites gargouilles, ménagées sur les côtés de l'épaisseur, rejetaient les eaux de ce caniveau supérieur sur la couverture même.

2° On place quelquefois une traînée de plâtre sur le haut d'une lucarne pour remplacer le *faîtage*, et on lui donne le nom de *double-filet*.

Menuiserie. 1° Moulure plate ou lisse, ronde ou carrée, qui sépare deux autres moulures plus grandes et plus saillantes.

2° Petit triangle en bois de placage très étroit.

Serrurerie. 1° Ornement, en forme de *congé*, fait sur l'épaisseur d'un boulon.

2° Partie saillante qui tourne en hélice autour d'un cylindre et qui forme une vis. Les *filets de vis* sont angulaires, ronds ou carrés (voy. *Vis*).

Filet de sauvetage : filet à mailles que l'on dispose, dans certaines circonstances, au-dessous des échafaudages, pour retenir les ouvriers en cas de chute.

Législation. Les *filets* qui sont placés au bas des chaperons, dans les murs de clôture ou de séparation, font disparaître la présomption de mitoyenneté de ce mur, s'ils n'en occupent qu'un seul côté. On admet, comme propriétaire exclusif, celui du côté duquel les *filets* se trouvent (1).

Si, par exemple, on suppose (fig. 1707) qu'un mur sépare les héritages de deux

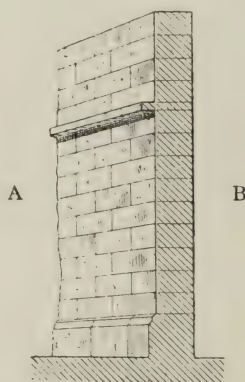


Fig. 1707.

propriétaires A et B, la présence du *filet* indique que le mur appartient à A, si cet ornement se trouve de son côté.

Le terme générique de *filet* s'applique aux bandeaux ou cordons, aux larmiers et corniches en saillie et à tous autres ornements dans le sens horizontal ; mais il faut bien observer que les *filets* ne font preuve de la non-mitoyenneté du mur qu'autant qu'ils ont été mis en bâ-

(1) Code civil, art. 654.

tissant et non pas s'ils ont été ajoutés au mur à une époque postérieure à la construction, lors même qu'ils existent depuis plus de trente ans.

Il faut aussi que ces ornements fassent partie inhérente de la construction. Des enduits en plâtre ou en mortier ne donneraient pas lieu à la présomption de mitoyenneté.

Néanmoins, il est souvent difficile de s'assurer si la construction du mur et celle des *filets* sont de même date ; aussi, suppose-t-on toujours, à moins de preuve du contraire, que les *filets* sont aussi anciens que le mur (1).

Fileté, *part. passé.* — Le corps d'une vis, l'extrémité d'un boulon ou d'une tige de fer sont *filetés* lorsqu'ils portent un *filet* en hélice.

Fileur, *s. m.* — Ouvrier qui ne fait ordinairement que les filets ombrés et éclairés des joints imités de la pierre, ou des panneaux feints, ainsi que les cimaises, moulures et tables saillantes ou renfoncées, dont on veut décorer les parties unies.

Filière, *s. f.* — 1° Plaque d'acier percée de trous carrés ou circulaires (fig. 1708) de différentes largeurs et qui sert à étirer le métal, pour en faire des fils d'une dimension déterminée.

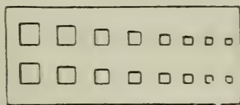


Fig. 1708.

2° On nomme également *filière* ou *jauge* une plaque d'acier circulaire dont la circonférence est pourvue d'échancrures graduées qui permettent de déterminer la grosseur d'un fil de fer (voy. *Jauge*).

3° Les outils que les ouvriers serruriers emploient pour *fileter* sont aussi des *filières*.

(1) Code Perrin.

Filotière, *s. f.* — Bordure d'un panneau de vitrail.

Filtration, *s. f.* — Ensemble des procédés qui ont pour objet, dans les distributions d'eau, de transformer l'eau trouble en eau limpide, avant de la livrer au consommateur.

Nous ne parlerons pas ici des appareils ou *filtres* de petite dimension destinés aux usages domestiques, mais des principaux moyens employés pour la clarification des eaux servant à l'alimentation des villes. Le principe de la *filtration* consiste à faire passer le liquide à travers des couches de gravier et de sable qui retiennent les corps tenus en suspension.

Il y a les *filtres naturels* et les *filtres artificiels*.

Les premiers sont des galeries ouvertes dans les couches *filtrantes*, composées de sable ou de gravier, qui forment le lit de certaines rivières. Ces galeries, qui sont de véritables aqueducs souterrains, ont pour radier la couche poreuse même dans laquelle on a exécuté les fouilles, le fond étant placé à une certaine hauteur en dessous des basses eaux de la rivière. Les parois sont en briques superposées ou en béton. Dans le premier cas, la partie supérieure est en dalles ; dans le second cas, elle est voûtée.

Les *filtres artificiels* sont ordinairement des bassins imperméables au fond desquels on établit des tuyaux de drainage ou de petites galeries en pierres sèches. On place au-dessus une couche de gravier, puis une couche de sable fin que l'eau traverse et où elle dépose son limon, avant de pénétrer dans le *filtre*. La couche supérieure doit être renouvelée de temps en temps. Très souvent, des bassins de repos, dans lesquels l'eau séjourne, précèdent les *filtres* artificiels.

Filtre, *s. m.* — Voy. *Filtration.*

Fissilité, *s. f.* — Propriété qu'a l'ardoise de pouvoir se diviser en feuillets; la qualité de cette matière est d'autant meilleure que sa *fissilité* est plus grande.

Fixé, *s. m.* — Peinture faite sous une feuille de verre et préservée de l'action de l'air par la superposition de cette matière.

Les *fixés* ont été fréquemment employés, au moyen âge, pour la décoration des meubles et même des intérieurs. La chapelle du Palais, à Paris, et l'église abbatiale de Saint-Denis en renferment de nombreux exemples. Les devants d'autels, les retables, les tombeaux étaient aussi décorés à l'aide de *fixés* employés par petites parties (1).

Flacé (*Marbre de*). — Marbre rouge que l'on tire de la carrière de la Grisière, dans le département de Saône-et-Loire.

Flache, *s. f.* — 1° Solution de continuité qui résulte, dans une pierre, d'une fissure ou de l'interposition d'une matière étrangère.

2° Le bois *flache* est celui qui ne peut être équarri sans beaucoup de déchet et dont les arêtes ne sont pas vives. Si le bois n'a de *flache* que d'un côté, on le nomme *cantibay* ou *cantibai.*

Flambage, *s. m.* — M. Lapparent, directeur des constructions navales, a inventé un procédé de conservation des bois par le *flambage*, procédé qui consiste dans une carbonisation superficielle au moyen du dard d'un chalumeau à gaz. Ce procédé est applicable à la conservation des coques de navire, des traverses de chemin de fer, et du pied des poteaux enfoui dans le sol.

(1) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française.*

Flamboyant, *adj.* — Style *flamboyant* (voy. *Ogivale*).

Flamme, *s. f.* — Pièce de biscuit ou de faïence qui se pose au-dessus du chapiteau d'une colonne de poêle et cache le bout de tuyau en tôle qui conduit la fumée dans la cheminée.

C'est en même temps un motif de décoration.

Flanquer, *v. a.* — Se dit des ornements d'architecture que l'on dispose symétriquement, soit de chaque côté d'un motif principal, soit aux deux extrémités d'une façade.

Fléau, *s. m.* — 1° Barre de fer plate ou carrée, à l'aide de laquelle on ferme les portes charretières.

Cette barre est mobile autour d'un boulon qui passe dans un trou pratiqué en son milieu. Quand la porte est fermée, le *fléau* est horizontal et ses extrémités se logent dans deux supports ou crochets placés sur les vantaux et à contre-sens l'un de l'autre; il est maintenu dans cette position, soit par un verrou, soit par une tringle à moraillon qui se ferme dans une serrure à auberonnière (voy. *Bascule*).

Les volets de persiennes peuvent se fermer de la même manière, mais on emploie plus fréquemment le système suivant : une tige en fer plat, mobile autour d'une de ses extrémités, qui est montée sur platine, tient à l'un des volets et se ferme dans un support fixé à l'autre volet; la figure 1709 représente, au 1/4 d'exécution, un *fléau de persienne*

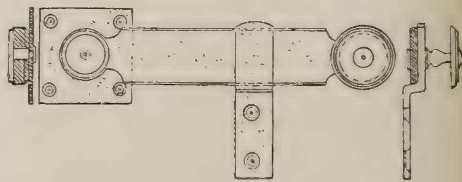


Fig. 1709.

droit. On en fait aussi qui ont la forme d'une poignée d'espagnolette.

2° Bascule à contre-poids qui sert à fermer les portes d'une écluse.

3° Crochet formé de tringles de bois qui sert à transporter le verre à vitre pour en faire la pose.

Flèche, *s. f.* — 1° Ligne qui joint le milieu d'une corde au milieu de l'arc qu'elle sous-tend.

C'est, dans une voûte, un cintre, une arche, la perpendiculaire abaissée du sommet de la courbe sur la ligne qui joint les naissances.

2° Construction pyramidale en pierre ou en charpente qui surmonte les tours d'une église, particulièrement dans l'architecture du moyen âge.

On peut classer les différentes sortes de *flèches* qui surmontent les tours ou la croisée des transepts, dans les églises chrétiennes, en trois catégories : les *flèches* en pierre, les *flèches* en charpente et les *flèches* en métal.

Flèches en pierre. On trouve la naissance de la *flèche* dans les toits en tuiles ou en ardoises à plusieurs faces, peu élevés d'abord, qui couvrirent les tours, à l'époque romane, et qui firent souvent place, dans les tours du XIIe siècle, à des pyramides en pierre à quatre pans ; ces sortes d'obélisques étaient généralement obtus.

A partir de cette époque, la *flèche* en pierre s'allégit et s'allongea ; elle prit même quelquefois une hauteur égale à celle de la tour qu'elle surmontait ; elle était ordinairement à base octogonale, et les vides laissés aux angles, sur la plate-forme carrée de la tour qui la supportait, étaient occupés par des clochetons ou des fenêtres à pinacles. Comme type de ce genre de *flèche*, nous citerons celle du clocher vieux de la cathédrale de Chartres (voy. *Clocher*). La transition entre la forme carrée de la tour et la base octogonale de la *flèche* est ménagée ici par un étage à huit pans, accompagné de lucarnes à clochetons. Cette *flèche* est simplement décorée par des écailles, figurant une couverture en bardeaux, par des côtes sur les milieux des faces et par des arêtiers.

Bientôt, c'est-à-dire pendant la première moitié du XIIIe siècle, on trouva lourdes ces pyramides pleines posées sur des parties ajourées. Aussi, commença-t-on à percer sur les pans des *flèches* de longues fenêtres étroites, semblables à des meurtrières, qui donnèrent à l'ensemble plus de légèreté ap-

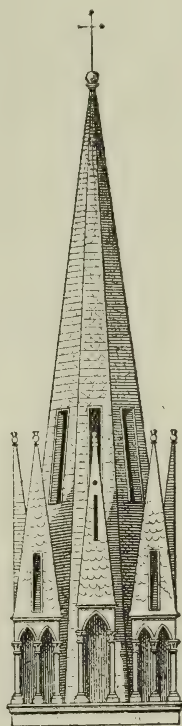


Fig. 1710.

parente, comme on le voit sur la figure 1710, qui représente l'ancienne *flèche* de l'église abbatiale de Saint-Denis. Le même parti fut adopté par les constructeurs de la *flèche* de Senlis.

C'est encore en vue de rompre la monotonie des aiguilles en pierre non ajourées que, dès le commencement du XIIIe siècle, on garnit les arêtiers de crochets saillants qui, par leur silhouette se détachant sur le ciel, enlevaient aux

lignes des pyramides leur rigidité. Les *flèches* de cette époque ont une hauteur colossale : celle du vieux clocher de Chartres n'a pas moins de 60 mètres de hauteur, en comptant l'étage octogonal, tandis que la tour n'a que 42 mètres. La *flèche* de l'église de Saint-Denis avait 88m,50 d'élévation et la tour 35 mètres seulement.

Au XIVe siècle, les faces de ces pyramides en pierre furent ornées de découpures, de trous taillés en trèfles, en rosaces, etc. ; leurs angles sont couverts de crochets, ainsi que le montre la figure 1711, représentant la tour de



Fig. 1711.

Saint-Pierre de Caen. A la même époque, la hauteur même des *flèches* diminua progressivement. C'est ainsi que la *flèche* de la cathédrale de Strasbourg, dont le sommet atteint à une si grande hauteur, semble pourtant grêle relativement à la hauteur de la tour sur laquelle elle repose.

Au XVe siècle, les *flèches* en pierre continuèrent à perdre en hauteur ; on en trouve assez souvent, dans la Belgique, la Vendée, l'Aunis, le Bordelais et en Angleterre, qui offrent simplement des lucarnes surmontées de frontons, superposées à différentes hauteurs. Toutefois, il existe des *flèches* du XVe et du XVIe siècle qui sont très remarquables par la manière dont elles sont sculptées et découpées à jour ; ainsi, la *flèche* de la cathédrale de Fribourg, en Brisgau, est une véritable dentelle de pierre. On voit fréquemment au sommet des tours de cette époque des obélisques ou clochetons qui se rattachent au corps du clocher, à la base de la pyramide, par des arcs-boutants d'une légèreté extrême. A ce type appartient le clocher de Valiquerville (arrondissement d'Yvetot).

Flèches en charpente. L'époque à laquelle remonte l'usage des *flèches* en charpente ne saurait être exactement déterminée. Il y a tout lieu de croire que ces couronnements étaient, vers le XIIe siècle, de grandes pyramides élevées sur des tours carrées, recouvertes de plomb ou d'ardoises et percées de lucarnes.

Au XIIIe siècle, on couronna souvent ainsi les tours centrales élevées à la croisée des transepts, soit que l'argent manquât pour établir des *flèches* en pierre, soit que les constructeurs craignissent les effets de la charge sur les parties inférieures. Toutefois, certaines cathédrales, qui ne possédaient pas de tours centrales en maçonnerie, ont cependant été pourvues de grands clochers de charpente élevés sur la croisée même des transepts et de la nef. C'est ainsi que Notre-Dame de Paris possédait une *flèche* en bois, recouverte de plomb, qui datait du XIIIe siècle. Cette *flèche*, qui fut démolie en 1793 et qui a été rétablie, dans la restauration récente de cette église, avait près de 35 mètres d'élévation.

La construction des *flèches* en charpente et en particulier de celle que nous venons de mentionner est soumise à des lois dont l'application présente un problème des plus difficiles pour l'architecte; nous nous bornerons à énoncer ici les principes sur lesquels repose le système adopté, lors de la reconstruction de la *flèche* de Notre-Dame de Paris, système admis, d'ailleurs, par l'architecte du XIIIe siècle, comme on a pu le constater par la souche de l'ancienne *flèche*, restée entière, à l'intersection des combles, jusqu'à ces derniers temps. « On a cherché, dit Viollet Le Duc : 1° à former à la base de la souche de la nouvelle *flèche* un *quatre-pieds* absolument rigide et pouvant résister à toute oscillation; 2° à relier ce quatre-pieds avec la souche elle-même, d'une manière si puissante que toute pression agissant dans un sens fût reportée au moins sur deux points d'appui et même sur trois ; 3° à soutenir également les huit arêtes de la pyramide, tandis que, dans le système ancien, quatre de ces arêtes étaient mieux portées que les quatre autres ; 4° à doubler du haut en bas tout le système formant l'octogone de la *flèche*, afin d'avoir non-seulement les arêtes rigides, mais aussi les faces; 5° à éviter les assemblages à tenons et mortaises qui se fatiguent par l'effet des oscillations, et à les remplacer par le système des moises, qui n'affame pas les bois, les relie et leur donne une résistance considérable ; 6° à n'employer le fer que comme boulons, pour laisser aux charpentes leur élasticité; 7° à diminuer le poids, à mesure qu'on s'élevait, en employant des bois de plus en plus faibles d'équarrissage. » Décrire la manière dont ces principes furent appliqués à la reconstruction de la *flèche* de Notre-Dame de Paris nous entraînerait trop loin ; nous renvoyons le lecteur, pour ces détails, au *Dictionnaire raisonné* de Viollet Le Duc sur l'*Architecture du moyen âge ;* nous nous contenterons de faire observer que la nouvelle *flèche* a déjà résisté aux coups de vent les plus violents, en n'éprouvant qu'une très faible oscillation et sans que la charpente ait souffert. Cette charpente a été exécutée en chêne de Champagne par MM. Bellu et Daunay. Tous les bois sont recouverts de lames de plomb et les ornements sont en plomb repoussé : les couvertures en ardoises étaient réservées par économie aux *flèches* des



Fig. 1712.

églises de bourgades, de villages ou d'abbayes pauvres.

Une des *flèches* en charpente les plus

remarquables est celle de la Sainte-Chapelle du Palais, à Paris, dont la restauration a précédé celle de la *flèche* de Notre-Dame. Une première aiguille avait été placée par Pierre de Montereau sur le comble de ce monument. Sous le règne de Charles VII, le charpentier Robert Fouchier en substitua une nouvelle à l'ancienne, qui tombait de vétusté ; le 26 juillet 1630, le feu consuma cette seconde *flèche*, qui était un modèle de légèreté et que Sauval appelle l'une des merveilles du monde. Le roi Louis XIII en fit ériger une troisième, lourde de forme et pauvre de goût, qui fut renversée par la Révolution. Enfin, de nos jours, Lassus, chargé d'opérer le rétablissement de la *flèche*, choisit pour modèle la *flèche* de Robert Fouchier, qui était reproduite par un dessin conservé à la Bibliothèque nationale. Cette *flèche*, dont nous donnons (fig. 1712) une vue perspective emprun-

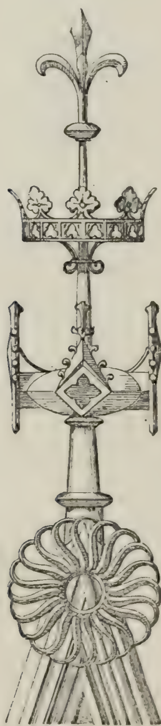


Fig. 1713.

tée à l'ouvrage de MM. Decloux et Doury, est composée de plusieurs parties : la plus basse est pleine et ornée de figures ; au-dessus, se trouve une partie ouverte par des arcs ; plus haut, est un étage formé d'arcs géminés à galbes surmontés de fleurons. L'aiguille, à arêtes décorées de crochets, se termine par une croix et des anges sont adossés contre la base. Toutes les parties saillantes de la *flèche* sont rehaussées d'or. La figure 1713 représente le détail du couronnement des baies. Ce sont, comme pour la *flèche* de Notre-Dame, MM. Bellu et Daunay qui construisirent la charpente, M. Geoffroy Dechaume

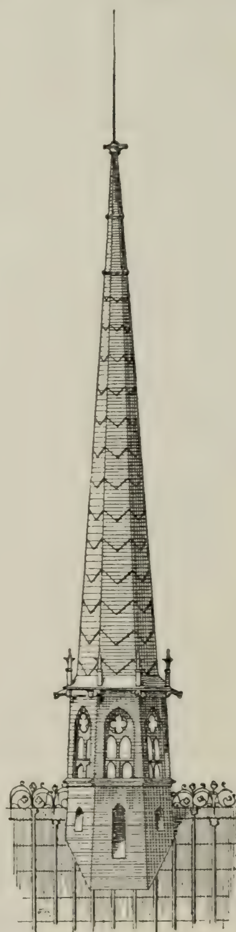


Fig. 1714.

modela les figures, M. Pyanet fit l'ornementation et MM. Durand frères exécutèrent les plomberies. Il nous a paru

juste de faire connaître les noms des artistes qui ont secondé l'architecte dans son œuvre.

Comme *flèches* remarquables en charpente, on peut encore citer la *flèche* de la chapelle du château de Saint-Germain-en-Laye (fig. 1714), appartenant à l'architecture du XIIIe siècle, recouverte de métal et se terminant par une pyramide octogonale, qui supporte un toit en ardoises ; la *flèche* de la cathédrale d'Amiens qui date du commencement du XVIe siècle, et dont la hauteur, au-dessus du faîtage jusqu'à la pomme, est

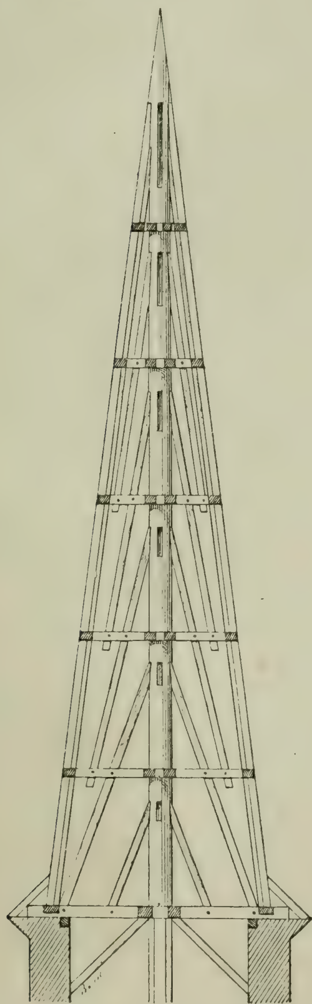


Fig. 1715.

de 45 mètres ; son poids est de 500,000 kilogr., y compris le plomb.

A ces détails sur les *flèches* en bois recouvertes de métal ou d'ardoises, nous ajouterons la figure 1715, qui représente la carcasse ordinaire de ces sortes d'ouvrages. C'est une charpente composée d'un poinçon central et de pièces de bois inclinées suivant la pente du toit, le tout relié à différentes hauteurs par des enrayures.

Flèches en métal. L'emploi du métal pour ce genre d'ouvrages ne semble pas devoir produire, comme la pierre et le bois recouvert de plomb ou d'ardoises, un heureux effet architectural. On peut en juger par l'essai qui en a été fait pour la reconstruction en fonte de fer de la *flèche* de la cathédrale de Rouen. Sur la tour de pierre élevée au milieu du transept, Robert Becquet avait construit, jusqu'à une hauteur de 132 mètres, une pyramide en charpente, recouverte de plomb, qui fut incendiée par la foudre en 1822. L'architecte Alavoine, qui s'était déjà rendu célèbre par ses études sur l'emploi des métaux dans les monuments publics, fut chargé de remplacer l'ancienne aiguille par une pyramide en fonte, dont il avait soumis le projet au gouvernement. Cette pyramide est à plan octogonal et à jour dans toute sa hauteur. Malheureusement, l'effet général de cette œuvre ne répond pas à ce que l'on avait espéré : les lignes en sont dures et sèches ; les ajours sont trop multipliés, les parties pleines sont réduites à une maigreur exagérée, les meneaux particulièrement, qui ont une largeur suffisante, manquent d'épaisseur et, sous le rapport de la perspective, leur effet est manqué. A part ces reproches que mérite cette *flèche*, au point de vue de l'esthétique, il faut reconnaître l'incroyable hardiesse que l'architecte a montrée en élevant cette gigantesque pyramide au faîte d'une tour bâtie au XIIIe siècle, pour soutenir un campanile de moyenne grandeur et médiocrement appareillée. Aussi, a-t-il fallu exécuter certains ouvrages assez solides pour servir de supports à cette lourde charge ;

ce sont ces ouvrages qui présentent, pour le constructeur, un grand intérêt. La tour ou lanterne en maçonnerie qui surmonte le transept est carrée en plan et élevée de trois étages au-dessus des combles de l'église. Le troisième étage est fermé, à sa partie inférieure, par l'extrados d'une voûte formant coupole à l'intérieur. Cet espace, qui présente l'aspect d'une large cuve à fond renversé, fut rempli, lors de l'incendie de 1822, de plomb fondu et de charbons allumés provenant de la combustion des bois de la *flèche*, et les parois intérieures des murs, dans cette partie de la tour, furent sérieusement endommagées. Alavoine fit donc retailler ces parois, à l'intérieur, sur une épaisseur de 0m,30, mais les murs qui restaient ne paraissant pas offrir une résistance capable de supporter le poids de la *flèche*, on fit incruster, à deux mètres au-dessus de l'extrados de la coupole, trois assises en pierre de roche avançant les unes sur les autres et formant ensemble un encorbellement de 0m,20 de saillie sur le nu du mur inférieur, ce qui, ajouté aux 0m;50 de retraite produits par la retaille des parois, donnait au bandeau de roche, à sa partie supérieure, une largeur de 0m,50. C'est sur cette retraite, qui offre une très grande solidité, que repose le patin ou châssis en fonte destiné à porter des racineaux de même métal, servant de base à la pyramide. Des contre-fiches placées dans les plans des quatre murs relient les montants entre eux et reportent la charge vers les quatre angles. Huit autres contre-fiches, disposées comme les arêtes d'une pyramide octogonale, s'appuient par le bas sur le pied des montants et se réunissent au centre, à la hauteur de l'arasement de la tour, pour soutenir le noyau de l'escalier formant l'axe de la *flèche*. C'est ainsi que le poids entier de cette pyramide, qui est évalué à 600,000 kilogr., se trouve reporté sur les quatre murs de l'étage inférieur de la tour. Le couronnement de cette *flèche*, posé récemment, lui donne la hauteur de 150 mètres et en fait ainsi le plus haut monument du globe.

3° *Flèche de grue* (voy. *Grue*).

4° *Flèches de pont-levis :* pièces de bois auxquelles sont attachées les chaînes qui servent à faire mouvoir un *pont-levis* (voy. ce mot).

Fleur, *s. f.* — 1° Ornement de sculpture et de peinture.

2° *Fleur de plâtre :* plâtre plus fin que le plâtre passé au tamis de soie et qui s'obtient en le faisant sauter sur une pelle à laquelle il s'attache. Ce mode de préparation lui a fait aussi donner par les ouvriers le nom de *plâtre à la pelle*. On s'en sert pour boucher les petits trous des moulures.

3° *Fleur de pêcher :* marbre que les minéralogistes ont rangé dans la classe des marbres brèches et qui cependant, en raison de sa pâte, semble devoir appartenir aux marbres saccharoïdes. C'est une brèche violette fréquemment employée dans les églises d'Italie ; elle se compose de galets d'un beau lilas, quelquefois roses, et d'un ciment de calcaire blanc. Lorsque les taches lilas et roses sont larges, ce marbre est exclusivement employé dans l'architecture monumentale ; au contraire, lorsque les taches sont petites et inégalement disséminées dans la masse, on en fait des cheminées et des meubles d'un grand luxe.

La brèche violette, dite *fleur de pêcher*, est exploitée près de la petite ville de Seravezza, à 24 kilomètres de Carrare, en Toscane.

Fleuret, *s. m.* — Outil qui sert à l'exécution des déblais dans les terrains formés de roches excessivement dures.

C'est une tige de fer rond de 0m,03 à 0m,04 de diamètre et de 0m,50 à 0m,75 de profondeur, terminée, d'un bout, par une tête et, de l'autre, par un biseau courbe et allongé. La largeur du biseau est un peu plus grande que le diamètre

de la tige, pour que le *fleuret* tourne librement dans les trous qu'il sert à pratiquer.

Fleuri, *part. passé.* — Le style roman de la dernière période est dit *fleuri*, parce que, dans l'architecture de cette époque, les corniches, les archivoltes, etc., sont chargées d'ornements.

Bleu fleuri : marbre bleu veiné de blanc.

Fleuron, *s. m.* — On désigne ainsi, dans l'architecture antique, la petite rose placée au centre du tailloir du chapiteau corinthien (voy. *Chapiteau*).

Le gorgerin du chapiteau dorique romain porte aussi de petits *fleurons* à quatre pétales.

L'usage d'amortir les édifices à l'aide d'une décoration végétale remonte à l'antiquité grecque, comme on le voit par le monument de Lysicrate, à Athènes.

Dans l'architecture du moyen âge, on donna le nom de *fleurons* à de petits ornements empruntés au règne végétal. Les archivoltes romanes, particulièrement, étaient ainsi décorées. On distingue le *fleuron cruciforme* ou quatre-feuilles, à lobes lancéolés ; le *fleuron détaché*, isolé et représentant des fleurs, des feuilles ou des animaux.

Les plus anciens *fleurons* qui nous soient restés de cette époque appartiennent à la cathédrale de Chartres, où on les voit surmonter les pinacles et les lucarnes du clocher vieux.

Si l'on suit le développement de ce genre de décoration à travers le moyen âge, on remarque que, tout d'abord, les *fleurons* furent un assemblage de jeunes feuilles, de bourgeons, quelquefois terminés par des têtes humaines. Les pistils des fleurs, avec leur collet d'appendices, paraissent ensuite avoir été choisis comme types par les sculpteurs. Ceux-ci passèrent, plus tard, à l'imitation de la feuille développée, « mais, dit Viollet Le Duc, en soumettant toujours cette imitation aux données décoratives qui conviennent à la sculpture sur pierre ».

Au commencement du XIIIe siècle, les tiges des *fleurons* se divisent (fig. 1716)

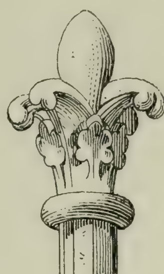


Fig. 1716.

en quatre membres de feuillages à un seul étage, ou à deux étages avec bouton supérieur.

Vers la fin du XIIIe siècle, ces ornements furent plus refouillés, l'imitation de la flore devint servile, et l'on vit apparaître les *fleurons* à trois rangs de feuilles terminant les gâbles des fenêtres.

Pendant le XIVe siècle, les *fleurons* ne sont composés d'ordinaire que de quatre ou huit crochets. Au XVe siècle, ils sont souvent dépouillés de feuillages et forment alors de simples amortissements de lignes géométriques.

Fleury (*Roche de*). — Calcaire blanchâtre, dur, un peu coquillier, que l'on tire des carrières de *Fleury-Clamart*, commune de Clamart, près Paris.

Cette pierre porte $0^{m},40$ de hauteur d'assise et pèse de 2,300 à 2,400 kilogr. le mètre cube.

Fleuve, *s. m.* — Voy. *Rivière*.

Flexion, *s. f.* — Voy. *Résistance des matériaux*.

Flipot, *s. m.* — Tringle très mince formant remplissage dans un vide qui existe entre deux feuilles de parquet ou dans un panneau de porte ou de lambris.

Flottage, *s. m.* — Pour conserver les bois et, principalement les bois durs, il faut hâter leur dessiccation ; un des moyens les plus communément employés est celui qui consiste dans leur immersion, pendant trois ou quatre mois, dans une eau stagnante ou courante. Le transport des bois par les rivières offre donc, outre l'économie qui en résulte, l'avantage d'aider à la prompte dissolution de la sève et, par suite, à la dessiccation du bois, quand plus tard on l'expose à l'air.

Une exposition de quatre semaines, après une immersion de trois mois, permet d'employer les pièces de charpente, sans qu'on puisse redouter les inconvénients que présente la mise en œuvre de bois verts.

Le *flottage* ou transport par eau des bois de charpente s'effectue ainsi : on les réunit, par des *riolles* ou *roues* placées à leurs extrémités, à des pièces transversales nommées *pouliers*, pour en former des *brelles*, dont on met trois ou quatre à la suite les unes des autres, afin de constituer un *train*. Sur le côté de chaque brelle on place quelques belles pièces de bois qu'on nomme *gardes* et qui doivent avoir la longueur de la brelle.

Flotté, *part. passé.* — 1° *Bois flotté :* bois qui a été soumis à l'immersion dans l'eau (voy. *Flottage*).

2° *Traverse flottée :* traverse qui passe derrière un panneau de menuiserie et n'est pas apparente en parement.

3° *Panneaux flottés :* on désigne ainsi deux panneaux posés à plat l'un sur l'autre.

Flotteur, *s. m.* — Appareil composé d'une masse ou lentille (fig. 1717) pouvant flotter sur l'eau et qui est reliée par une tige de métal à la clef du robinet d'alimentation d'un réservoir.

Ce système est disposé de façon que si l'eau descend au-dessous d'un certain niveau, le *flotteur* se trouve suspendu au robinet qui s'ouvre ; si, au

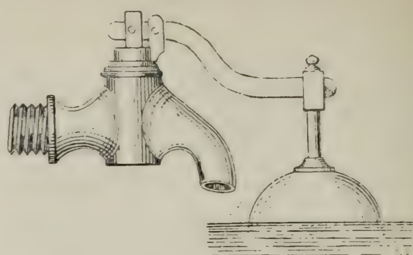


Fig. 1717.

contraire, l'eau monte, le *flotteur* plonge, est soulevé et ferme le robinet. Le mouvement du liquide est ainsi réglé automatiquement.

Flûte, *s. f.* — Entaille en *flûte* ou en sifflet, c'est-à-dire en biseau (voy. *Sifflet*).

Foisonnement, *s. m.* — Terrasse. Augmentation du cube des terres provenant d'un déblai sur le cube réel occupé avant la fouille.

Sous le rapport de l'estimation des travaux de terrasse, le *foisonnement* a une très grande importance, puisqu'il peut varier entre 5/100 et 75/100 pour un mètre cube, selon que la terre est maigre ou légère, ou qu'elle est argileuse, dure et compacte ou d'une nature quelconque, susceptible de se tenir en grosses mottes ou en moellons.

Le *foisonnement* est, pour les terres rapportées et gravois constituant le sol de Paris, de 1/4 ; pour les terres végétales (alluvions et sables), de 1/10 ; pour la terre *franche* très grasse, de 1/5 ; pour la terre marneuse et argileuse très compacte et très dure, de 7/10 ; pour la terre marneuse et argileuse moyennement compacte, de 1/2 ; pour la terre crayeuse, de 1/5 ; pour le tuf dur ou moyennement dur, de 55/100 ; pour le roc à la mine, réduit en moellons, de 65/100.

Maçonnerie. Augmentation de volume de la chaux passant de l'état de chaux vive à l'état de chaux en pâte (voy. *Chaux*).

Foliot, *s. m.* — Pièce de fer ou de cuivre ayant la forme d'une bascule à deux branches et faisant mouvoir le pène demi-tour d'une serrure, au moyen de la tige carrée d'un bouton double qui passe au travers (voy. *Bec-de-cane*, *serrure*).

Le bouton du *loquet* (voy. ce mot) porte une bascule à *foliot*.

Fonçage, *s. m.* — Voy. *Puits*.

Foncet, *s. m.* — Pièce de fer formant la couverture d'une serrure.

Le *foncet* est fixé au palastre par des pattes ou des tenons. Il porte le *canon*, s'il y a lieu, et est percé pour l'entrée de la clef (voy. *Serrure*).

Fond, *s. m.* — 1° En général, partie d'un corps creux la plus éloignée de la surface : le *fond* d'une cave, d'une fosse, d'un bassin, d'une niche, d'une mangeoire, d'un placard, etc.

2° On dit qu'une pierre est creusée à *fond de cuve* lorsque les angles de la cavité ne sont point carrés, mais arrondis.

3° *Couches de fond* : premières couches que donnent les peintres et qu'ils recouvrent des couches de teinte.

4° Ton général d'un papier de tenture sur lequel sont imprimés les ornements d'un dessin (voy. *Papier*).

5° *Fond de parquet* : bâtis et panneaux disposés pour recevoir une glace et pouvoir être appliqués dans le cadre.

6° *Monter de fond* : expression que l'on emploie pour indiquer qu'un ouvrage de construction repose sur les fondations et s'élève jusqu'en haut de l'édifice. On dit qu'une cloison, un pan de bois, un trumeau, une chaîne *montent de fond*.

Fondation, *s. f.* — Maçonnerie cachée dans le sol ou dans l'eau et servant de base à une construction quelconque.

Les anciens ont observé à peu près les mêmes règles que les modernes relativement aux *fondations* des édifices. Lorsqu'on bâtissait sur le roc, on se contentait d'y creuser à un ou deux pieds de profondeur pour y jeter les fondements. Dans un bon sol, on creusait jusqu'à ce qu'on fût parvenu à des couches argileuses ou à quelque terrain solide.

« Il faut, dit Vitruve, pour établir les fondements, creuser d'abord la tranchée jusque dans le terrain solide, et les bâtir ensuite avec tout le soin possible, en leur donnant une épaisseur proportionnée à l'importance du bâtiment que l'on veut construire. On donnera aux murs des fondements, de chaque côté, à peu près un demi-pied de largeur en plus qu'aux murs qu'on élèvera par dessus. Lorsqu'ils seront élevés hors de terre, on construira les murs qui doivent porter les colonnes, en leur donnant un diamètre et demi d'épaisseur, afin que cette partie basse, qui s'appelle stéréobate à cause qu'elle porte le faix, soit plus forte que le haut, et que la saillie des bases n'excède point la largeur de ces murs. Il faudra diminuer, dans la même proportion, l'épaisseur du mur qui s'élèvera au-dessus. Il est nécessaire, pour consolider les petits murs qui supportent les colonnes, de remplir les intervalles par des arcs de voûte, ou, tout au moins, de rendre la terre plus ferme en la battant avec les machines qui servent à enfoncer les pilotis. S'il arrivait que l'on ne pût pas trouver le bon sol, et que le lieu ne fût composé que de terres rapportées ou marécageuses, il faudra, dans ce cas, creuser autant que l'on pourra, tâcher d'épuiser les eaux et ficher des pieux de bois d'aulne, d'olivier ou de chêne un peu brûlés, que l'on enfoncera avec les machines, très près les uns des autres ; ensuite, l'on emplira de charbon les entre-deux des pilotis, et alors on pourra bâtir dans toute la tranchée une maçonnerie très solide. »

Ce passage de l'auteur latin donne

lieu à plusieurs remarques : on voit d'abord que les anciens connaissaient l'usage des pilotis et l'on observe ce fait curieux de l'interposition du charbon entre pilotis; l'emploi de cette dernière matière dans les *fondations* aurait d'ailleurs, selon Pline, été connu des Grecs. Nous citerons le passage de cet auteur où il parle des *fondations* du temple d'Éphèse.

« Ils le firent (le temple) dans un terrain marécageux, de peur qu'il ne ressentît les tremblements de terre ou n'eût à craindre les crevasses (qu'ils produisent). D'un autre côté, de peur de placer une si grande masse sur un fondement glissant et mobile, ils étendirent dessous des charbons battus, ensuite des toisons de laine. »

Le but que s'étaient proposé les constructeurs de cet édifice était donc celui-ci : 1° choisir le sol marécageux comme étant une sorte de matelas solide, dont l'élasticité devait neutraliser les secousses des tremblements de terre ; 2° éviter le glissement sur la vase du marais, à l'aide de charbons qui, par leur nature aride, devaient détruire l'onctuosité de cette vase ; 3° préserver sans doute, au moyen de toison de laine, le mortier de la *fondation* (béton ou blocage) de l'action des petites sources que l'on rencontre si fréquemment dans les terrains marécageux. Cette dernière application est, du moins, une hypothèse présentée par M. Janniard (1) et que l'on ne saurait admettre qu'avec beaucoup de réserve.

Lorsque les *fondations* devaient être établies dans l'eau même, on entourait l'emplacement d'une digue et, au moyen de certaines machines, on évacuait l'eau.

Le mode de construction adopté pour les *fondations* par les Romains de l'empire consistait en blocages composés de débris de pierres, de cailloux, de fragments de terre cuite et d'un mortier excellent. Constituant ainsi des masses homogènes qui reposaient sur un sol résistant, ils pouvaient sur ces espèces de rochers factices asseoir les constructions les plus lourdes.

L'art de fonder que possédaient les Romains se perdit après les invasions barbares. Aussi, pendant la période romane, les édifices eurent-ils de mauvaises *fondations*, soit que les constructeurs connussent peu la nature des sols, soit que les approvisionnements de matériaux fussent difficiles, ou bien encore que la cuisson et l'emploi de la chaux ne fussent pas alors très bien connus. Il en résulta qu'un grand nombre de constructions romanes s'écroulèrent, tant à cause des mauvaises *fondations* que par l'effet de la poussée des voûtes, mal contre-butées. Ces *fondations* étaient faites de gros blocages jetés pêle-mêle dans un bain de mortier.

A partir du XII[e] siècle, les architectes de l'école laïque commencèrent à s'inquiéter des nombreux accidents qui avaient lieu ; c'est pourquoi les châteaux, les constructions militaires et civiles de cette époque sont toujours bien fondés, tandis que certaines églises et cathédrales ont des *fondations* insuffisantes.

Pendant la période gothique, les constructions enfouies sont des massifs en moellons bloqués dans un bon mortier et souvent revêtus de parements de pierres de taille posées en assises régulières et proprement taillées. Parfois, l'architecte n'allait pas chercher le bon sol pour établir la substruction ; il se contentait d'un sol de remblai ancien, bien comprimé et tassé par les eaux ; seulement, en pareil cas, on donnait à la base de la *fondation* une large assiette et l'on reliait entre eux tous les murs et massifs par une sorte de gril en maçonnerie, afin de rendre toutes les parties solidaires (1).

Pendant les XIV[e] et XV[e] siècles, les

(1) César Daly, *Revue d'architecture*, 1856.

(1) Viollet Le Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française*.

fondations étaient toujours établies sur le sol vierge, avec libages sous les points d'appui principaux et les murs de liaison.

Les modernes ont adopté, pour les *fondations* à donner aux édifices, des règles qui varient suivant la nature du terrain sur lequel on veut édifier et le poids prévu de la charge qu'on doit lui faire supporter. En général, on doit asseoir les *fondations* dans une fouille poussée assez profondément pour atteindre le bon sol. Si l'on ne peut y parvenir, on a recours à différents procédés qui donnent au terrain la solidité requise.

On classe le sol en plusieurs catégories : 1° les terrains qui renferment les roches dures ne pouvant se travailler qu'à la pioche ou à la mine ; 2° les sols graveleux et sablonneux incompressibles, lorsqu'ils sont encaissés ; 3° les terrains mouvants et compressibles, tels que la glaise et la tourbe, les terres rapportées qui ont besoin d'être consolidées, etc.

Quels que soient les terrains et le mode de *fondation* adopté, on doit satisfaire à deux conditions principales : l'horizontalité du sol à un même niveau ou à des hauteurs différentes, si la *fondation* se fait par gradins; l'établissement d'un empatement pour répartir la charge sur une plus grande surface, l'excès de la saillie de la construction inférieure sur celle qui la surmonte étant de $0^{m},05$ à $0^{m},10$ au moins pour des murs, et de $0^{m},15$ à $0^{m},20$ pour des piliers isolés.

Fondations sur terrains incompressibles. Le roc, le tuf, les bancs de pierre peuvent recevoir immédiatement les *fondations* à leur surface dressée; mais on exécute ordinairement une fouille de $0^{m},25$ à $0^{m},30$ au moins, pour éviter le glissement ou le déchaussement.

Si le sol est inégal, on établit la *fondation* par gradins. Dans tous les cas, il faut d'abord s'assurer, par des *sondages* (voy. ce mot), qu'il n'y a pas de cavités sous le roc ou sous la masse apparente de carrière et que l'épaisseur est assez forte pour soutenir, sans se rompre, le poids des constructions que l'on veut élever au-dessus. Dans le cas de cavités intérieures, on remplit ces espaces vides de maçonnerie, ou l'on descend des puits jusqu'au bon sol.

Ce système de *fondation* s'applique également aux terrains graveleux ou sablonneux, mais en poussant la fouille à une plus grande profondeur et donnant plus d'empatement à la construction inférieure. On augmente la résistance de ces sols ou l'on fortifie l'assiette de l'édifice en disposant au fond de la fouille, soit une couche de sable ou de béton de $0^{m},25$ à $0^{m},50$, soit deux couches, l'une de sable, l'autre de béton.

Si le terrain solide, sur lequel on veut établir la construction, est à une profondeur, au-dessous du niveau du sol, qui exige des déblais considérables, on fonde sur piles ou sur pilotis.

Dans le premier cas, on creuse, de distance en distance, des puits de forme carrée ou rectangulaire que l'on emplit de maçonnerie ou de béton de sable ; on relie ces piles par des voûtes qui doivent supporter la construction.

Dans les *fondations* sur *pilotis* (voy. ce mot), on enfonce les pieux, en les disposant en quinconce et les espaçant de $0^{m},80$ à $1^{m},20$ d'axe en axe. L'enfoncement de ces pilotis se fait par le battage à la sonnette, après quoi on les coupe à une hauteur préalablement fixée et l'on établit dessus un grillage en charpente qui sert de base à la construction (voy. *Battage, Recépage, Grillage*). Les pieux peuvent être d'abord enfoncés en terre, puis retirés et remplacés par du sable ou du béton de sable, si le terrain traversé est susceptible d'une assez grande résistance.

Lorsque la *fondation* doit avoir lieu au sein des eaux, on emploie plusieurs procédés que nous allons décrire succinctement.

1° *Fondations par épuisement.* On entoure de *bâtardeaux* (voy. ce mot) l'emplacement sur lequel on veut fonder; on épuise l'intérieur de l'enceinte au moyen de seaux, de pelles hollandaises, de vis d'Archimède, de norias, de roues à tympans, de pompes de divers systèmes et l'on s'établit, à la manière ordinaire, sur le sol mis à découvert.

2° *Fondations sur pilotis et grillage sans épuisement.* On enfonce des pieux, comme il a été dit plus haut, et on les coupe à 0^{m},40 ou 0^{m},50 au-dessous du niveau de l'eau. Les intervalles des pilots sont remplis avec des enrochements ou du béton, maintenus latéralement par une enceinte de palplanches. Le grillage s'établit au-dessus.

3° *Fondations par caissons.* On fait échouer des *caissons* (voy. ce mot) sur l'emplacement des *fondations*, soit en y élevant la maçonnerie qui les fait descendre, à mesure qu'elle monte, soit en les remplissant de matériaux qu'on retire dans le cours même de la construction. Si le terrain qui forme le fond de l'eau est incompressible, on se contente de le niveler; s'il est compressible, on enfonce d'abord des pilots; on remplit leurs intervalles d'enrochements et l'on échoue le caisson sur les têtes de ces pieux.

4° *Fondations sur massif de béton.* On construit un bâtardeau, on l'épuise et l'on drague jusqu'à ce que l'on atteigne un sol suffisamment incompressible; on remplit l'enceinte de béton jusqu'à la hauteur déterminée pour la première assise de la maçonnerie. Si le sol sur lequel on fonde est rocheux et non recouvert de terre, on descend une caisse sans fond que l'on emplit de béton comme précédemment (voy. *Caisse*).

5° *Fondations tubulaires.* Lorsque le terrain à traverser pour atteindre le sol incompressible est peu résistant, on y fait descendre des puits à base carrée ou circulaire que l'on remplit ensuite de maçonnerie.

Depuis la plus haute antiquité, on emploie, dans les Indes, des puits en briques pour les *fondations*, lorsque le sol sur lequel on veut construire est de sable ou d'argile. On procède ainsi : on creuse jusqu'à ce que l'on rencontre l'eau, on place une couronne de bois et l'on construit au-dessus un tube en maçonnerie de brique que l'on fait descendre par charge de poids et en draguant à l'intérieur. Le diamètre extérieur d'un puits est ordinairement de 2^{m},30; le diamètre intérieur de 1^{m},10. Le dragage se fait avec divers instruments, suivant la profondeur de l'eau. On commence par enlever la terre avec un outil qui ressemble à une houe. Si la profondeur de l'eau est de 1^{m},25 à 1^{m},50, on emploie le jham, sorte de drague à manche très court, fixée à l'extrémité d'une corde qui passe sur une poulie placée au-dessus du puits. Un ouvrier plonge avec cet outil et creuse la terre; lorsque le jham est chargé, on le hisse par la corde. Ce travail est très pénible, car les puisatiers qui plongent ainsi sont obligés de revenir, à chaque instant, à la surface pour prendre haleine; ils creusent d'abord au centre du puits, ensuite près du mur et quelquefois sous la couronne, de manière à maintenir le mouvement bien vertical; ils se relayent d'heure en heure, pour que les maçonneries descendent d'une manière continue et qu'elles ne puissent pas adhérer aux terres. Ce procédé de creusement a été utilisé par les Anglais, qui ont remplacé la poulie par un treuil et qui se sont servis du jham jusqu'à des profondeurs de 12 à 15 mètres. Cependant, lorsqu'il faut creuser à 6 mètres environ sous l'eau, ils emploient, de préférence, les machines à draguer. Les puits sont établis ordinairement par files, avec des intervalles de 0^{m},30. Quand ils sont parvenus au terrain solide, on les remplit de béton. Dans certains cas, par exemple lorsqu'ils veulent établir un massif de *fondation*, les Indiens emploient des puits carrés qu'ils appellent *kothis* et dont les assises sont

généralement formées de pierres plates, reliées entre elles par des queues d'aronde en bois. Dans les localités où le bois est à bas prix, les Indiens emploient des kothis en madriers. Enfin, ils se servent seulement quelquefois de caisses sans fond appelées *sundooks*. Dans les *fondations* par puits, il se présente l'inconvénient que ces puits ne peuvent pas être jointifs. On a imaginé de réunir deux puits sur le même *neemchuck*, c'est-à-dire sur la plate-forme intérieure en charpente qui, pour les simples tubes, a la forme d'une couronne. Cette méthode a été appelée *méthode colvinienne*, du nom de son inventeur, le colonel Colvin, ou bien encore *méthode des blocs* (1).

La descente des maçonneries n'est pas un procédé nouvellement appliqué en Europe ; on utilise ce procédé depuis longtemps, en Alsace, pour les puits de village.

Parmi les travaux modernes les plus remarquables exécutés en ce genre, nous citerons celui que Brunel exécuta en Angleterre dans l'année 1825. Afin d'établir à Rotherhite le puits qui donne accès au tunnel sous la Tamise, il descendit en terre une tour de 12^{m},80 de hauteur et de 15^{m},24 de diamètre ; des boulons serraient la maçonnerie entre deux précintes, l'une supérieure, l'autre inférieure, et au-dessous de cette dernière était fixée une couronne armée d'un tranchant.

Les travaux de Brunel ont amené l'usage des puits en maçonnerie pour diverses constructions ; plus tard, on s'est servi de tubes métalliques. Le pont de Chepstow a été fondé d'après ce système.

On doit au docteur Potts l'idée d'enfoncer les tubes en y faisant le vide. L'eau afflue dans le tube, sous l'aspiration produite, y soulève le sable ou la vase, et la pression atmosphérique agissant à la partie supérieure le fait graduellement descendre. De temps en temps, on enlève la calotte du tube pour draguer les parties soulevées du sol. Il faut avouer que si cette méthode a donné des résultats satisfaisants, le succès n'en a jamais été complet.

(1) Laboulaye, *Dict. des arts et manufactures.*

L'application de l'air comprimé à la *fondation* des piles de ponts est due aux résultats avantageux que M. Triger obtint, en 1841, dans l'application qu'il en fit à l'ouverture d'un puits de mine dans un terrain où pénétraient les eaux de la Loire.

Dix ans plus tard, le procédé Triger fut employé, par MM. Fox et Stenderson, dans les *fondations* du pont de Rochester. Il s'agissait de couper, pour les enlever, de fortes pièces de bois enfouies sous les vases de la rivière et que l'on supposait être les débris d'un ancien pont. On ne pouvait appliquer la méthode Potts, c'est-à-dire faire le vide ; on refoula l'eau des tubes au moyen de l'air comprimé. L'opération eut un plein succès et chaque pile fut fondée sur quatorze pieux en fonte de 1^{m},98 de diamètre.

A la suite des travaux du pont de Rochester, la méthode tubulaire avec pression pneumatique fut définitivement adoptée. On cite, comme la plus belle application de cette méthode, la *fondation* de la pile centrale du pont de Royal-Albert. M. Brunel y a employé un tube de 10^{m},67 de diamètre ; seulement, pour diminuer la sous-pression, qui aurait été considérable, il plaça un deuxième tube dans l'intérieur du premier et ne comprima l'air que dans la jaquette, c'est-à-dire dans l'espace annulaire compris entre les tubes. On construisit de la sorte un puits en maçonnerie, qui alla reposer sur le rocher, à travers un fond de vase de 3^{m},96 d'épaisseur.

Le système de *fondation* du pont de Rochester a été appliqué, en France, à divers travaux, tels que le pont de la Mulatière à Lyon, les *fondations* des piles du viaduc de Nogent, sur la ligne de l'Est.

Cette méthode a encore été mise en pratique au pont de Kehl, sur le Rhin, mais modifiée de la manière suivante : Au lieu de cylindres en fonte, M. Fleur-Saint-Denis, l'ingénieur dirigeant les travaux, employa d'énormes caissons

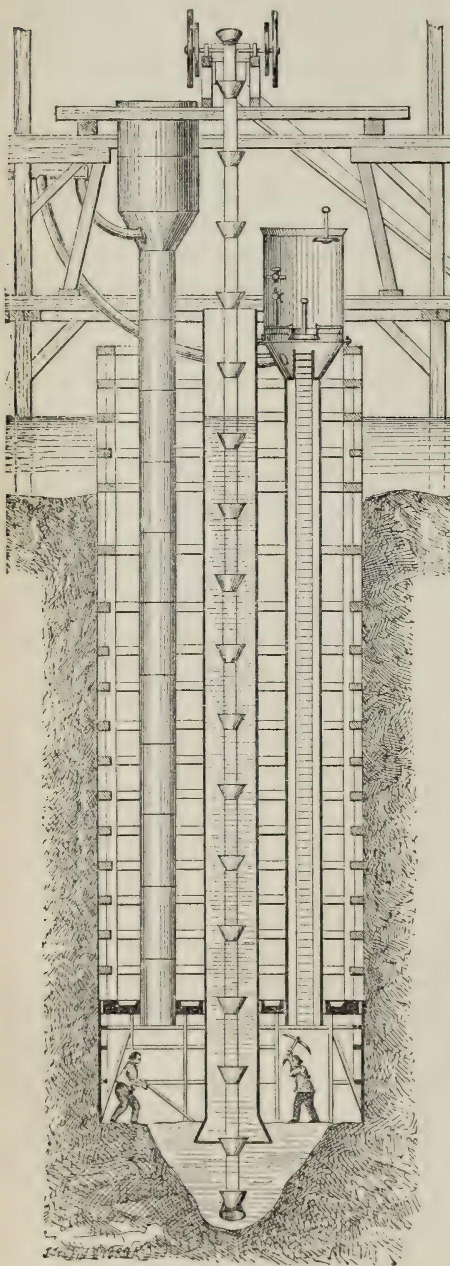


Fig. 1718.

rectangulaires en tôle, longs de 7 mètres et larges de 3m,30, fermés dans le haut et ouverts par le bas, comme les cylindres en fonte. Ce caisson, qui plonge entièrement dans l'eau, est percé, à sa paroi supérieure formant couvercle, de trois trous circulaires : deux trous latéraux de 1 mètre de diamètre et un trou central de 1m,30. Deux tuyaux cylindriques en tôle sont fixés au bord des trous latéraux et s'élèvent au-dessus de l'eau; ils sont surmontés d'une chambre ou *écluse à air*. Le trou du milieu est muni d'une cheminée qui descend à travers le caisson jusqu'au fond de la rivière. La figure 1718, empruntée au *Dictionnaire des arts et manufactures* de M. Laboulaye, montre cette disposition vue en coupe. On refoule l'air comprimé par les tuyaux latéraux et l'eau se retire de ces derniers ainsi que du caisson, mais elle reste dans la cheminée centrale. Le service des ouvriers se fait par les cheminées latérales au moyen des chambres à air. Les déblais sont enlevés à l'aide d'une noria logée dans le tuyau du milieu. Une caisse en bois à joints calfatés et recouverte d'une enveloppe de tôle s'élève au-dessus de l'eau sur les parois latérales du caisson et sert à contenir l'eau et le sable. On y coule du béton, qui charge la caisse et forme le corps de la pile autour des cheminées. Le caisson, arrivé à la profondeur voulue, est rempli de béton et de maçonnerie. On achève de combler l'espace entre les cheminées et les parois du caisson en bois, et l'on peut même enlever les cheminées en remplissant le vide qu'elles occupent (1).

Enfin, le pont de Bordeaux est un ouvrage qui est, comme le pont du Rhin, l'une des plus belles applications de la méthode de fonder par l'air comprimé; d'une longueur de 500 mètres, il a été exécuté pour la jonction des réseaux d'Orléans et du Midi. Chaque pile de ce pont est constituée par deux colonnes tubulaires de 3m,60 de diamètre, com-

(1) Laboulaye, *Dict. des arts et manufactures*.

posées d'anneaux de $1^{m},05$ de hauteur et de $0^{m},04$ d'épaisseur, superposés et boulonnés de l'un à l'autre. La hauteur de ces colonnes, depuis le fond jusqu'à 8 mètres au-dessus du niveau des basses eaux, est de 20 mètres au minimum. Ces tubes ont été mis à profondeur par un déblai à sec, opéré à l'intérieur des tubes, au moyen de l'air comprimé refoulant l'eau, suivant le procédé Triger et avec certains perfectionnements d'exécution dont le détail nous entraînerait hors du cadre de cet ouvrage.

Quel que soit le procédé choisi parmi ceux que nous venons d'indiquer pour fonder dans l'eau, il faut apporter un grand soin à se garantir des affouillements produits par l'action des eaux lorsqu'elles sont courantes (voy. *Affouillements*).

Fondations sur terrains compressibles. Il arrive souvent que le bon sol est à une trop grande profondeur pour qu'on puisse l'atteindre. On distingue alors plusieurs cas :

1° Si le terrain est peu compressible, on établit la construction, soit sur une plate-forme en charpente qui répartit la pression sur une grande surface, soit sur un massif en béton assez épais pour que sa rupture ne soit pas à craindre. Le même système peut être appliqué si l'édifice à construire ne doit pas présenter un poids considérable. Dans le cas contraire, la *fondation* sur pilotis est préférable.

2° Si le terrain est très compressible, on remédie à ce défaut de plusieurs manières : en chargeant le sol, au préalable, de pierres qui s'y enfoncent et le rendent plus résistant ; en enfonçant des pilotis par le gros bout, pour empêcher la réaction du sol de les soulever. On établit ensuite, comme précédemment, des plates-formes en charpente ou en béton.

Les terrains argileux détrempés par les eaux cèdent facilement et s'affaissent inégalement s'ils ne sont pas comprimés avec une égale intensité sur toute la surface que doit occuper la construction ; de plus, ils sont susceptibles, par l'effet de leur réaction, de soulever les pieux. On fonde sur ces terrains au moyen de plates-formes étendues, et en ayant soin de ne poser les assises supérieures de la construction qu'après avoir fait supporter aux assises inférieures, pendant un certain temps, un poids au moins égal à celui que doit présenter l'édifice.

A côté des procédés indiqués ci-dessus, il existe certains principes, que l'on doit observer. Ainsi, l'épaisseur des *fondations* varie avec la nature de la construction et celle du terrain ; elle est en raison directe de la compressibilité du sol et de la charge qu'on lui fait supporter. Dans un sol suffisamment incompressible, la fouille doit être creusée au moins à 1 mètre, pour des murs de bâtiment, et à $0^{m},60$, pour des murs de clôture. Dans les caves, les *fondations* sont descendues à $0^{m},50$ en contrebas du sol de ces caves.

Dans les *fondations* en maçonnerie, on commence par poser les plus grosses pierres au fond de la tranchée après avoir atteint et pilonné le bon sol. Les matériaux de liaison doivent être hydrauliques.

Les *fondations* en béton s'établissent par couches de $0^{m},30$ à $0^{m},50$ que l'on pilonne avec soin.

Législation. Les *fondations* d'une construction doivent être proportionnées à la nature de cette construction, à l'usage qu'on veut en faire et à la qualité du terrain. Elles doivent, dans tous les cas, être portées sur le bon et *solide fond* (1).

Pour un mur de clôture, on ne peut exiger plus de 1 mètre de *fondation*, dans des terrains ordinaires et capables de supporter la charge d'un mur de $3^{m},25$ ou de $2^{m},60$ de hauteur, selon les localités.

Le copropriétaire d'un mur peut, s'il

(1) Code Perrin, n° 2126.

en a besoin, et après consentement ou autorisation requise, descendre les *fondations* de ce mur plus bas qu'elles ne sont déjà ; il est alors propriétaire exclusif du nouvel ouvrage, doit l'entretenir à ses frais et répond du préjudice que le voisin pourrait en éprouver. Toutefois, celui-ci peut acquérir la mitoyenneté de la *fondation*, comme il acquiert celle du mur ou de l'exhaussement.

Si les *fondations* d'un mur séparatif ne sont pas sur le bon sol, le voisin qui veut en acquérir la mitoyenneté a le droit de contraindre son copropriétaire à les y porter à frais communs, opération qui se fait par reprise en sous-œuvre. De plus, le mur ayant même été construit conjointement par les deux voisins, les *fondations* peuvent être portées sur le bon et solide fond sur la réquisition de l'un des copropriétaires.

Fond d'enfer (*Pierre du*). — Calcaire oolithique, assez dur, blanc, faiblement jaunâtre, à grains fins, que l'on extrait de la carrière du *Fond d'enfer,* dans la commune de Bulson, arrondissement de Sedan.

Cette pierre, qui porte de $0^m,30$ à $0^m,70$ de hauteur d'assise, pèse de 2,300 à 2,360 kilogr. le mètre cube, et résiste à une charge d'écrasement de 290 à 400 kilogr. par centimètre carré.

Fondements, *s. m. pl.* — Voy. *Fondation.*

Fondis, *s. m.* — Éboulement auquel on donne encore le nom de *cloche* et qui se produit sous un édifice ou dans une carrière, en formant une vaste cavité.

Lorsqu'un *fondis* donne un trou par lequel on peut voir le fond de la carrière, on le nomme *fondis* à jour.

Fondoir, *s. m.* — Bâtiment qui fait partie d'un abattoir et dans lequel se fait la préparation des suifs.

Les abattoirs de la Villette, à Paris, sont pourvus d'un *fondoir* bien installé. Ce bâtiment, isolé des autres, à cause de l'odeur qu'il exhale, renferme des chaudières pour la fonte des suifs. Il se compose d'un corps principal octogonal (fig. 1719) et de quatre ailes P, Q, R, S.

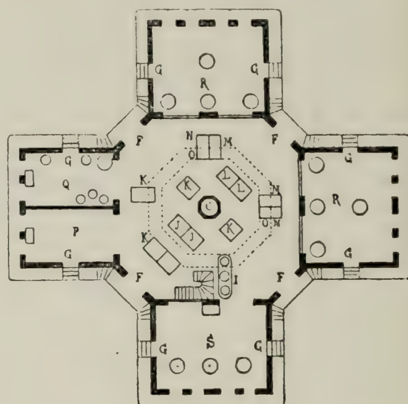


Fig. 1719.

Le rez-de-chaussée, que nous reproduisons ici, est affecté à la triperie. Au centre, se trouve une cheminée en briques C, destinée à enlever la fumée provenant des fourneaux. Toutes les cuves J, K, L, M, servant d'*échaudoirs* pour pieds de mouton, de *chaudières,* de *rafraîchissoirs,* etc., sont construites en briques et ciment. Les ailes renferment un bureau P, de petits échaudoirs R et un magasin Q pour les huiles, dont la préparation s'effectue dans la cave.

Fontaine, *s. f.* — Système hydraulique destiné à fournir l'eau nécessaire aux habitants d'une ville, d'une habitation, etc.

De tout temps, les *fontaines* publiques ont été classées parmi les monuments les plus nécessaires aux besoins des villes. A toutes les époques aussi, elles ont offert à l'art de la décoration un motif des plus séduisants ; c'est pourquoi les chefs-d'œuvre sont très nombreux dans ce genre de monuments.

Les différents quartiers des cités grecques étaient embellis de *fontaines* décorées avec magnificence, pour les mettre en harmonie avec les belles statues et les beaux édifices dont ces villes étaient ornées. Chaque cité avait au moins une *fontaine* célèbre, consacrée à quelque divinité ou désignée par le nom de son fondateur, par celui de l'endroit où elle était située, ou par un nom rappelant un événement qui y avait eu lieu. Pausanias, qui regarde les *fontaines* comme un objet essentiel pour une ville, en cite quelques-unes des plus célèbres : la *fontaine de Mégare,* établie par Théagènes et très remarquable par sa grandeur et sa magnificence ; la *fontaine Pirène*, à Corinthe, qui avait une enceinte de marbre blanc et où l'on avait pratiqué différentes petites grottes, d'où l'eau sortait pour se jeter dans le grand bassin ; la *fontaine Lerna,* dans la même ville, qui était entourée d'un portique sous lequel on avait pratiqué des sièges pour les personnes qui, dans les grandes chaleurs, y venaient respirer l'air rafraîchi par le voisinage de l'eau ; les *fontaines Arsinoé* et *Clepsidra*, à Messène ; la *fontaine* de *Callirhoé* construite à Athènes du temps de Pisistrate ; ce dernier ouvrage était magnifique ; Stace rapporte que l'eau, distribuée dans neuf conduits, s'élançait par neuf bouches séparées.

« Il faut, dit Beulé, supposer en avant de ces bassins, dont le nombre était en proportion avec l'affluence des femmes et les besoins d'une ville entière, il faut supposer des sièges, des colonnes, un portique. Je trouve, parmi les peintures des vases antiques, un certain nombre de représentations propres à donner une idée de cette décoration, idée abrégée, simplifiée, parce qu'un monument tout entier ne pouvait être exactement copié sur un vase.

« Au Musée britannique, notamment, il existe une suite remarquable de vases sur lesquels sont représentées de jeunes filles avec des hydries, cruches élégantes dans lesquelles elles recueillent l'eau que répandent des gueules de lion. Ces gueules de lion sont disposées symétriquement sous un portique d'ordre dorique.

« Au XVIIe siècle, Spon et Wheler virent au-dessous de l'angle sud-ouest du péribole du temple de Jupiter, un des conduits de la *fontaine* où l'eau coulait encore. Depuis, les terrains éboulés ont obstrué les conduits antiques. Aujourd'hui, l'eau se fraye un passage inconnu et elle tombe dans l'Ilissus, au pied d'un rocher qui traverse le lit du ruisseau et forme une petite cascade. Toutes les constructions de Pisistrate ont disparu ; mais on aperçoit, sur le rocher, des canaux taillés profondément, qui remontent vraisemblablement à cette époque, et se rattachent au système de décoration de l'*Enneacronnos* (nom donné à la *fontaine* de Callirhoé et qui signifie *neuf fontaines*). Des fouilles seraient nécessaires pour éclaircir ce point de la topographie athénienne. »

Il est avéré que, dans la Rome antique, où l'eau affluait par un si grand nombre d'aqueducs, les *fontaines* publiques et leur décoration étaient l'objet fréquent des dépenses des édiles et des princes. Agrippa y multiplia ces sortes de monuments. S'il en faut croire les récits de Pline et de Frontin, on comptait dans cette ville cent six *fontaines* jaillissantes et trois cent soixante-cinq *fontaines* à bassins ou abreuvoirs. On a peu de détails sur ce genre d'ouvrages et sur la manière dont ils étaient décorés ; on sait seulement qu'il faut regarder comme ayant été des *fontaines*, dans le sens architectural du mot, les petits édifices consacrés aux nymphes et qui avaient reçu le nom de *Nymphæum* (voy. *Nymphée*). Toutefois, on possède des restes de l'antiquité qui fournissent quelques renseignements à cet égard. On voit fréquemment sur les bas-reliefs ou types des médailles des *fontaines* représentées ou simplement indiquées

par des gueules de lion, par des coquilles, par des vases renversés, posés sur des cippes ; ces indices sont confirmés, du reste, par les découvertes que l'on a faites à Pompéi (voy. *Carrefour*).

On sait que deux *fontaines* placées à l'entrée de l'*Iseum* et du *Serapeum* du Champ de Mars étaient ornées des statues colossales du Nil et du Tibre. Le groupe appelé l'*Enfant à l'oie* était le principal motif de décoration d'une *fontaine* ; un tuyau, qui passait dans le corps de l'oie, faisait sortir l'eau par le bec de l'oiseau.

Les maisons particulières renfermaient elles-mêmes des *fontaines* qui remplissaient un double but : celui de répandre

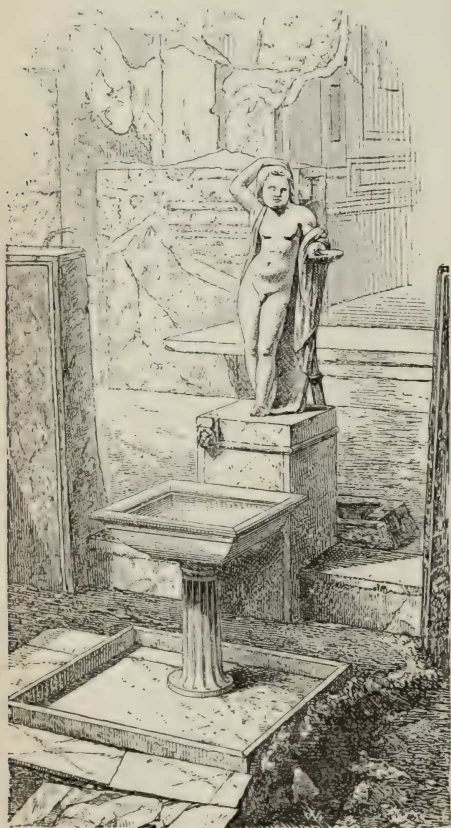


Fig. 1720.

la fraîcheur et de satisfaire aux besoins domestiques. La figure 1720 représente une *fontaine* de ce genre, découverte à Pompéi dans l'atrium d'une maison, dite la *maison du grand balcon*. L'eau jaillit par la coquille que l'enfant tient à la main et tombe dans la vasque de marbre placée en avant, en répandant dans l'atmosphère de fines gouttelettes qui y entretiennent la fraîcheur. A l'un des angles du piédestal de la statue, on voit une tête de lion qui laissait échapper un jet d'eau où l'on pouvait remplir les vases ou amphores, suivant les besoins. Le trop-plein de la vasque tombait dans une sorte de large cuvette à rebords peu élevés, et de là s'écoulait par un trou pratiqué à travers l'un de ces rebords dans l'*impluvium*, bassin placé immédiatement en dessous (voy. *Atrium*).

Il est probable que les villes de la Gaule, lorsqu'elles passèrent sous la domination romaine, furent, comme la capitale du monde alors connu, dotées de nombreuses *fontaines*, puisque l'on peut encore voir les restes d'aqueducs destinés à l'alimentation de certaines cités : Nîmes, Lyon, Fréjus, Arles, Autun, Paris recevaient l'eau par des conduits qui allaient la chercher fort loin et à des niveaux supérieurs, pour pouvoir obtenir une distribution facile au moyen de grands réservoirs.

Dans les églises byzantines, on établissait des *fontaines* destinées aux ablutions. L'église Sainte-Sophie de Constantinople possédait ainsi, aux extrémités du narthex, de nombreuses *fontaines* de bronze où les chrétiens pouvaient faire les ablutions recommandées avant d'entrer dans le temple. Les églises monastiques eurent également une *fontaine* d'ablutions ou *cantharus*, dans les enceintes qui les précédaient ; plus tard, les bénitiers, qui remplacèrent ces *fontaines*, furent installés sous le porche ou dans l'intérieur des nefs. Fréquemment, il y avait un simple puits qui, tout en conservant le souvenir du *cantharus*, fournissait aux besoins du temple une eau puisée dans l'enceinte sacrée du parvis.

Au moyen âge, l'aménagement des

eaux fut très négligé dans les villes; aussi, n'y trouve-t-on que très peu de *fontaines*. On en trouve quelques-unes qui datent encore de cette époque, construites sur le bord des routes, pour les besoins des voyageurs.

En général, la *fontaine* du moyen âge est un petit bassin couvert dans lequel on vient puiser l'eau en descendant quelques marches, ou une colonne, une pile entourée d'une large cuve et d'un plus ou moins grand nombre de tuyaux qui distribuent l'eau à tous venants.

Les *fontaines* établies dans les campagnes sont fréquemment couvertes par une arcade et pourvues d'un bassin avançant sur la voie avec des bancs qui permettent de se reposer sur ses bords; une statue de la Vierge ou d'un saint occupe souvent le fond de la niche.

Nous donnons (fig. 1721) une fontaine

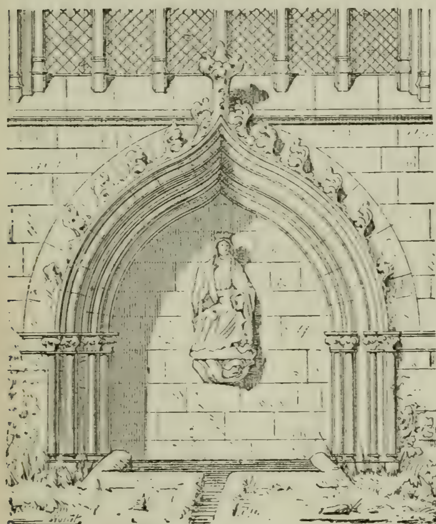


Fig. 1721.

dite *miraculeuse*, qui est située au Folcoët et qui répond aux données présentées ci-dessus.

Les *fontaines* urbaines que la France possédait aux XIIIe et XIVe siècles étaient à peu près construites sur ce type: elles présentaient un bassin inférieur, élevé de $0^m,60$ à $0^m,90$ au-dessus du sol, et une pile centrale recevant de longs tuyaux de distribution qui arrivaient jusque près du bord de ce bassin inférieur et permettaient de remplir les cruches.

Parmi les édifices du moyen âge, on trouve les traces les plus nombreuses de l'aménagement des eaux. On remarquait dans tous les cloîtres, au milieu du préau ou le long d'une des galeries, des vasques de pierre ou de marbre, autour desquelles l'eau était répartie par des conduits.

Quatremère de Quincy établit dans les *fontaines* modernes, c'est-à-dire dans celles qui ont été exécutées depuis la Renaissance, trois classes distinctes: les *fontaines* qui sont uniquement composées de sculpture, celles dont l'architecture seule fait les frais et celles à l'exécution desquelles ces deux arts concourent.

Les *fontaines* uniquement composées de sculpture sont particulièrement nombreuses en Italie. Nous citerons, parmi les plus importantes : sur la grande place de Bologne, celle de Jean de Bologne, dans laquelle est figuré un Neptune en bronze, accompagné de plusieurs autres statues de même métal; celle d'Ammanati, à Florence, sur la place du Grand-Duc, et qui est ainsi composée : au milieu d'un grand bassin figurant la mer, est représenté en bronze un Neptune gigantesque, porté sur un char traîné par quatre chevaux marins, deux de marbre blanc et deux de marbre mélangé; entre les jambes de Neptune sont trois figures de Tritons, placées, ainsi que le dieu, sur la vaste conque qui sert de char ; toutes les faces et parties diverses du grand bassin octogonal sont remplies par des figures en bronze de divinités marines, de satyres, etc.

Citons encore la *fontaine* de la place Navone à Rome, dite aussi *fontaine de l'obélisque*, et qui fut élevée du temps du pape Innocent X sur les dessins du Bernin. Ce monument, représenté par la figure 1722 empruntée à l'ouvrage de

Letarouilly, sur *les Édifices de Rome*, se compose d'un obélisque posé sur des rochers, d'où s'échappent les eaux de quatre grands fleuves personnifiés, avec



Fig. 1722.

leurs attributs et tous les symboles qui les caractérisent; l'obélisque, en granit rouge, provient du cirque de Romulus, fils de Maxence; le style des hiéroglyphes et les noms de Vespasien, de Titus et de Domitien, qu'on y lit, démontrent qu'il fut taillé et gravé sous le dernier de ces empereurs; une fleur de lis et une colombe portant dans son bec une branche d'olivier sont placées sur la

pointe de l'obélisque ; ce sont les armes de la famille Pamphili, à laquelle appartenait le pape Innocent X ; le piédestal de l'obélisque est aussi en granit ; les statues colossales assises aux quatre angles du rocher qui lui sert de base, sont en marbre blanc et figurent le Gange, le Nil, le Danube et la Plata.

Dans les *fontaines* uniquement composées d'architecture, il faut mettre en mouvement un volume d'eau un peu considérable, afin de ne pas produire une œuvre froide et monotone.

La *fontaine Pauline*, à Rome, que représente en plan la figure 1723, appartient à cette catégorie d'édifices, qui doivent moins leur réputation à la masse et au jeu des eaux abondantes dont elles sont pourvues, qu'à l'ordonnance architecturale qui les décore.

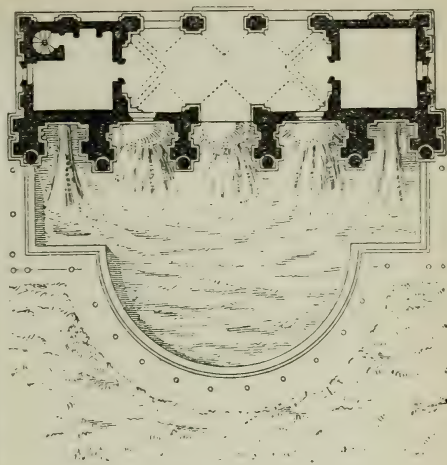


Fig. 1723.

Cette *fontaine* monumentale, bâtie sur

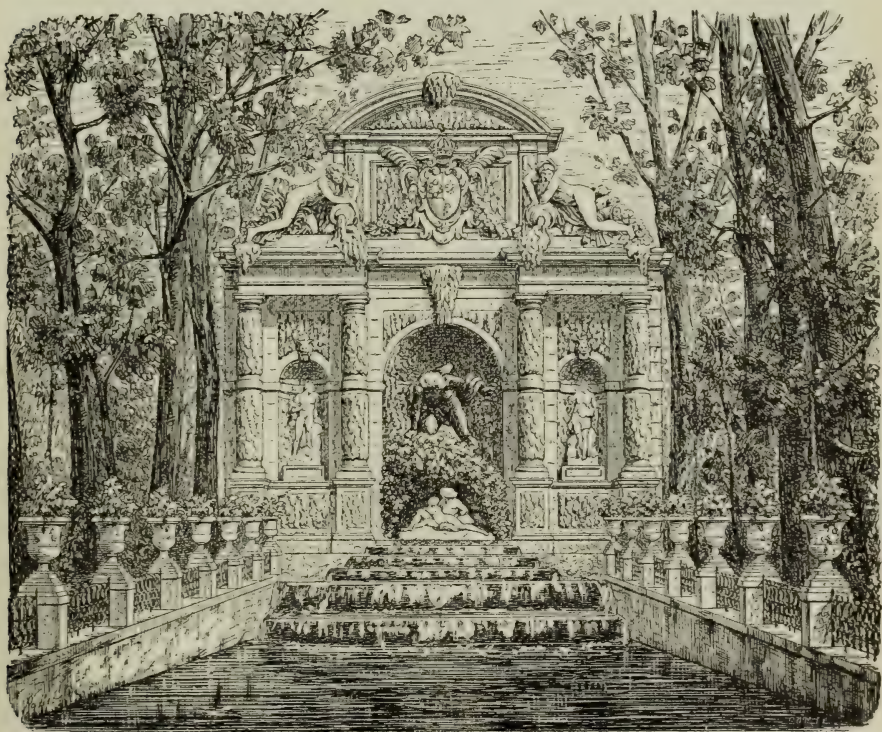


Fig. 1724.

le point le plus élevé et le plus visible de Rome, est la plus grande de la ville. Les eaux sont fournies par l'ancienne *aqua Trajana* et non *Alsietina*, comme il est dit par erreur dans l'inscription (1). Cette *fontaine* reçut le nom d'*eau Pau-*

(1) Letarouilly, *Édifices de Rome moderne*.

line du pape Paul V, qui fit réparer l'aqueduc antique par Giovani Fontana, frère de Domenico et y réunit une partie de l'eau du lac de Bacciano. On y a introduit, depuis, l'eau du lac Martignano. Les colonnes de granit qui la décorent et les matériaux proviennent du forum de Nerva. On peut reprocher à ces colonnes, élevées sur de maigres piédestaux, de paraître trop grêles pour la hauteur excessive de l'attique. Malgré les défauts de correction et de proportion, ce monument présente néanmoins, dans sa façade, un aspect grandiose, auquel contribue particulièrement le volume d'eau qui se précipite de ses arcades.

On pourrait encore citer comme *fontaine* d'architecture, à Paris, bien qu'elle soit décorée de quelques figures en ronde-bosse et d'un bas-relief, la *fontaine* de *Médicis*, dans le jardin du Luxembourg. Ce monument , dont la figure 1724 représente l'élévation principale, est regardé comme l'œuvre de Jacques Desbrosses, qui construisit le palais et dessina le jardin qui l'entoure. Lors de l'ouverture de la rue de Médicis, cette *fontaine* fut déplacée et reconstruite à quelques mètres en avant de l'endroit où elle avait été élevée. M. de Gisors, l'architecte qui présida à l'opération, fit placer sur la façade postérieure un bas-relief représentant une Léda, faisant partie autrefois d'une *fontaine* élevée à l'angle de la rue du Regard et de la rue de Vaugirard. La façade principale était primitivement ornée d'une statue représentant une nymphe debout sur un piédestal dans la grande niche centrale ; cette statue a été remplacée par un groupe sculptural figurant un épisode des amours d'Acis et de Galatée, surpris par le cyclope Polyphème. Une série de vasques formant cascades conduit l'eau qui s'échappe de la *fontaine* dans un grand bassin rectangulaire bordé de platanes.

Comme ouvrages de ce genre dans lesquels l'architecture et la sculpture se trouvent véritablement associées, le plus magnifique est, sans contredit, la *fontaine de Trévi*, à Rome, dont nous avons donné le plan au mot *Château d'eau*. Cette *fontaine* est le point d'arrivée dans la ville de l'ancienne *aqua Virgo* ou *eau Vierge*, amenée à Rome par Agrippa, gendre d'Auguste. Plusieurs fois réparé depuis cette époque, le monument présentait, en 1663, trois bouches ou trois voies pour l'écoulement des eaux, d'où le nom de *Trévi*, donné à cette *fontaine*, selon l'opinion de quelques-uns. D'autres pensent que cette désignation lui vient de ce que les eaux sont divisées en trois embranchements dans le quartier et suivent trois directions différentes. C'est en 1735 que le pape Clément XII fit commencer par l'architecte Nicolas Salvi, la décoration qui fait aujourd'hui de cette *fontaine* l'un des plus riches monuments de ce genre. La *fontaine de Trévi* représente la façade d'un palais, reposant sur un rocher et ornée, au centre, de quatre colonnes corinthiennes portant des statues, et, sur les côtés, de six pilastres du même ordre. Au milieu, est disposée une grande niche avec voûte hémisphérique supportée par quatre colonnes ioniques. Une statue colossale représente Neptune debout sur un char formé d'une conque, que traînent des chevaux marins dirigés par des Tritons. Des eaux limpides et abondantes jaillissent de trois côtés de rochers habilement disposés sous les pieds du dieu. Les statues de Neptune, des Tritons et des chevaux sont en marbre. Deux autres statues , figurant l'Abondance et la Santé, occupent des niches placées sur les côtés. Deux bas-reliefs sculptés au-dessus représentent, l'un Agrippa ordonnant la construction de l'aqueduc, l'autre la jeune fille qui, suivant une légende, avait indiqué la source aux soldats.

Parmi les villes modernes, Paris compte un grand nombre de *fontaines* qui se rattachent à ce dernier genre.

Entre les principales, nous citerons : la *fontaine Cuvier*, adossée à l'angle de deux rues ; la *fontaine Gaillon*, adossée comme la précédente, et la *fontaine de Grenelle*, située dans la rue de ce nom. Ce monument a été construit, en 1730, sur les dessins de Bouchardon. C'est un hémicycle méplat de 29 mètres de diamètre sur 11m,60 d'élévation, y compris un soubassement de 4 mètres, orné de refends. Au centre, un avant-corps, dont nous donnons un croquis (fig. 1725), forme une sorte de piédestal demi-circulaire qui porte trois statues en

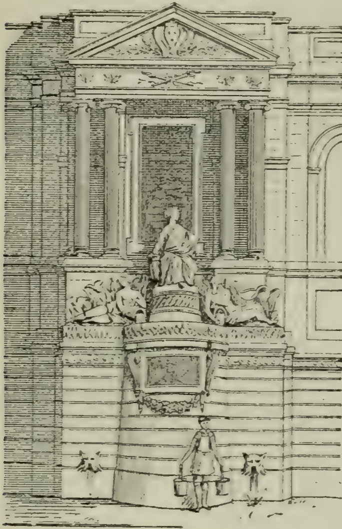


Fig. 1725.

marbre : la ville de Paris entre la Seine et la Marne. Derrière le groupe s'élève un portique à colonnes accouplées surmonté d'un fronton triangulaire. Les ailes de l'hémicycle donnent entrée dans des cours d'habitation par deux portes cochères percées dans le soubassement. La partie supérieure est ornée de quatre niches contenant les statues des quatre saisons.

Dans la même ville, une *fontaine* très remarquable, la *fontaine* des *Innocents* s'élève au milieu du square des Innocents et a la forme d'un petit temple quadrangulaire, élevé sur un très haut soubassement et percé de quatre arcades dont les axes se croisent. Nous insisterons particulièrement sur ce dernier monument, dont l'architecture est d'une rare élégance et qui est décoré de sculptures de la plus grande finesse. Cette *fontaine*, représentée par la figure 1726, fut construite en 1550, sur les dessins de Pierre Lescot et sculptée par Jean Goujon. Adossée alors à l'angle des rues Saint-Denis et aux Fers, elle n'avait que trois façades. En 1788, on la transporta, en l'augmentant d'une quatrième façade, au milieu du marché que l'on construisit sur l'emplacement de l'ancien cimetière des Innocents. En 1860, le marché ayant été réuni aux Halles centrales, la *fontaine* fut encore une fois transportée à l'endroit où elle est aujourd'hui. Chacune des façades est pourvue d'un fronton triangulaire surmonté d'un attique et le monument se termine par une coupole hémisphérique. Les pieds-droits des arcades sont ornés de pilastres composites, cannelés, accouplés. Une naïade en bas-relief occupe les entrecolonnements et sur l'attique on voit quatre bas-reliefs dont les sujets sont relatifs aux divinités des *fontaines*. Au milieu du temple, un gros bouillon d'eau sort d'une vasque posée sur un piédouche ; l'eau retombe sur le pavé, remplit l'intérieur et s'échappe en lames par-dessus le seuil de chaque arcade ; reçue dans une des demi-cuves étagées au-dessus les unes des autres, elle se précipite enfin dans un bassin circulaire à fleur du gazon.

D'autres *fontaines* monumentales assez remarquables se voient encore à Paris : telles sont la *fontaine Molière*, située rue Richelieu et formant la tête d'un îlot de maisons, et la *fontaine Saint-Michel*, dont l'ensemble présente une masse de 26 mètres de hauteur sur 15 de largeur, adossée aux maisons ; c'est une ordonnance corinthienne encadrant une niche dans laquelle se trouve la statue colossale de saint Michel, le glaive à la main et terrassant le démon, renversé sur un rocher ; de celui-ci l'eau s'é-

chappe pour tomber en nappe dans une série de vasques étagées, puis dans un bassin demi-circulaire presque à fleur du sol.

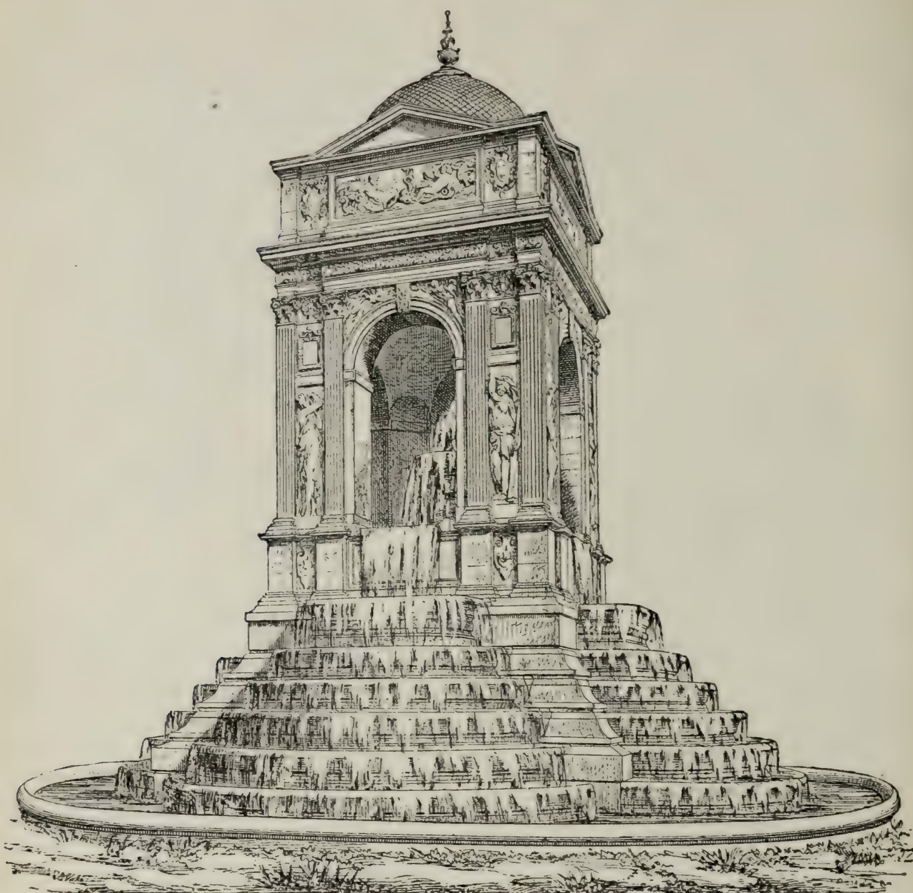


Fig. 1726.

Il y a aussi des *fontaines* qui sont formées de vasques superposées et qui sont ornées de statues. L'une des plus remarquables que possède la ville de Paris est la *fontaine Richelieu*, élevée au centre du square de la place Louvois et que représente la figure 1727. Au milieu d'un vaste bassin octogonal, placé à fleur du gazon, se dresse un pilier de pierre portant une large vasque d'où sortent des jets d'eau qui s'échappent de douze masques en bas-relief, disposés en manière de frise sur le bord de la vasque. Du fond de celle-ci sortent quatre piédestaux très bas qui supportent quatre statues debout, demi-colossales, représentant la Seine, la Loire, la Garonne et la Saône. Elles sont adossées aux quatre faces d'un pilastre qui soutient, un peu au-dessus de leurs têtes, une deuxième vasque semblable à la première, mais beaucoup moins grande et y versant aussi douze filets d'eau. Enfin, au sommet se voit une grosse hydrie, style Renaissance, dont l'eau s'échappe par quatre mascarons. Sous la première vasque, quatre enfants sont à cheval sur des dauphins qui lancent des jets d'eau paraboliques. Cette *fontaine* fut érigée en 1839 sur les dessins de Visconti ; ses statues et ses vasques sont en fonte de fer.

Outre les *fontaines* dont le principal effet se produit par des sujets de

sculpture et d'architecture, il en est dans lesquelles le jeu et la composition seuls des eaux constituent le motif principal et l'agrément de leur aspect. Telles

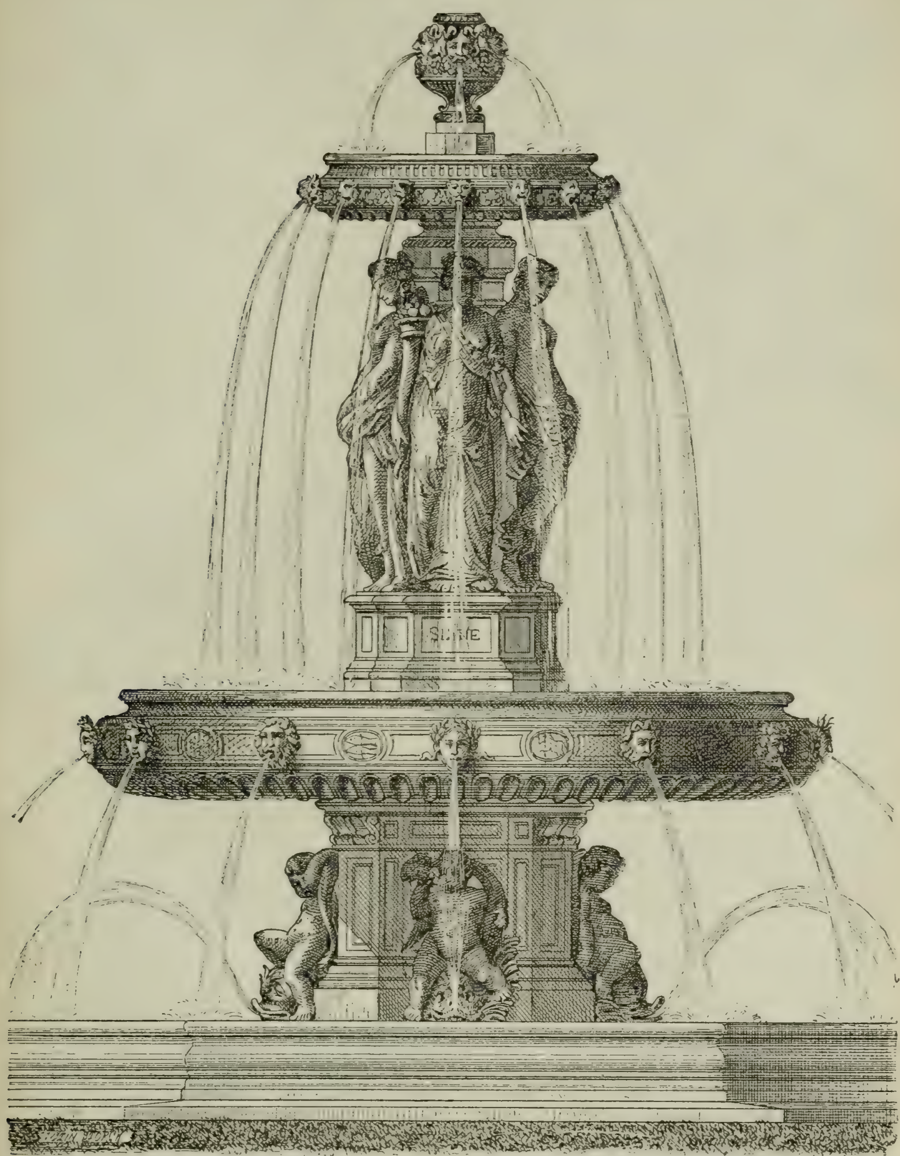


Fig. 1727.

sont toutes celles qui sont formées d'un bassin d'où s'élèvent et jaillissent des eaux retombant quelquefois par plusieurs chutes de vase en vase et formant des effets très agréables. D'ailleurs, la plus grande variété règne dans la composition des *fontaines* et, comme le dit Quatremère de Quincy, les idées nombreuses auxquelles leur situation et leur forme ont donné naissance sont si multipliées qu'aucun autre objet d'art ne réunit autant de dénominations diverses.

Comme *fontaines* monumentales, nous

pourrons encore citer celles qui ont été élevées dans certains monastères au moyen âge et à une époque plus récente et qui servaient de rendez-vous aux fidèles pour l'exercice de leur culte.

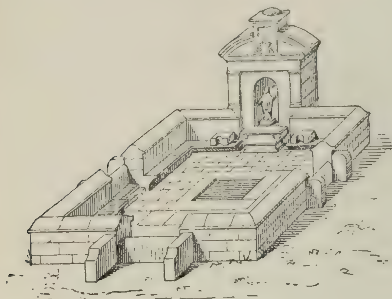
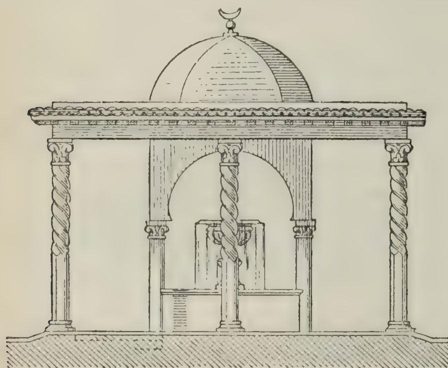


Fig. 1728.

Nous donnons (fig. 1728) une vue de la *fontaine* de Gohennoux (Finistère), qui disposée pour une cérémonie religieuse. En effet, sur l'un des côtés s'élève un autel surmonté d'un édicule avec niche, fronton et pilastres. A droite et à gauche de cet autel sont établis deux sièges pour les officiants et une suite de bancs pour les assistants.

L'usage des *fontaines* publiques est très répandu dans l'Orient. L'architecture arabe présente de nombreux monuments de ce genre plus ou moins richement décorés. L'un des types fréquemment adoptés est celui que représente en plan et en élévation la figure 1729.



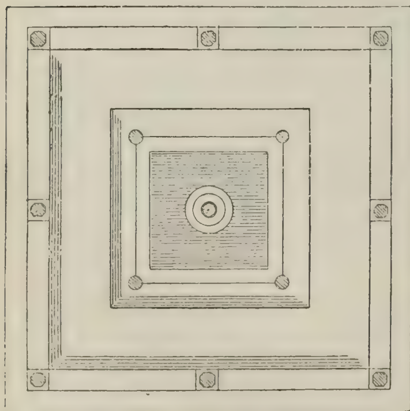


Fig. 1729.

présente autour du bassin une enceinte

Ce n'est pas seulement sur les places,

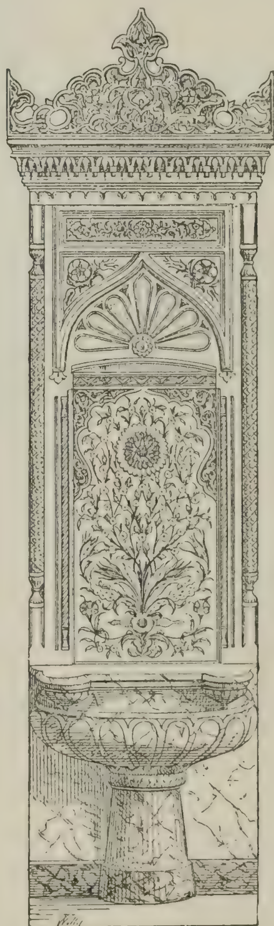
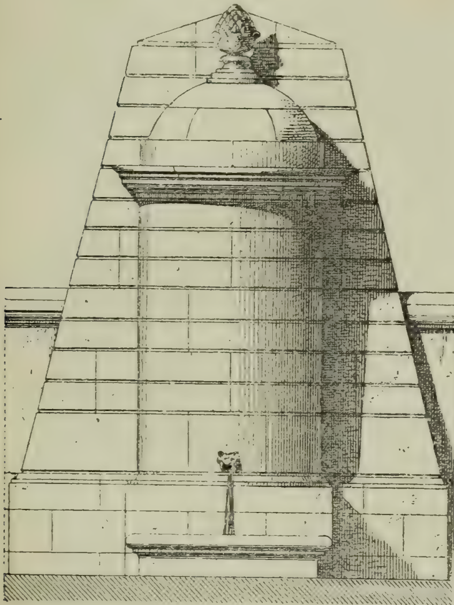


Fig. 1730.

dans les caravansérails, etc., que ces peuples font arriver l'eau nécessaire à

l'alimentation des cités ; ils disposent encore des *fontaines* dans les maisons particulières, et jusque dans les pièces des appartements ; telle est la *fontaine* que nous donnons (fig. 1730) et qui sert à la fois aux usages domestiques et à la décoration de l'habitation.

Les *fontaines* établies aujourd'hui dans les villes admettent une grande variété de formes et d'ornementation ; elles peuvent être simplement adossées contre un mur ou un édifice, présenter l'aspect d'une niche ou, au contraire,



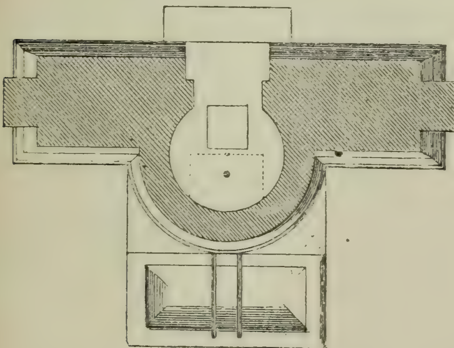


Fig. 1731.

former saillie sur la construction principale : telle est la *fontaine* que représente la figure 1731 et qui verse l'eau, par une gueule de lion, dans une vasque placée en avant.

En France, on place habituellement des *fontaines* dans les cours des maisons, etc. La figure 1732 représente une

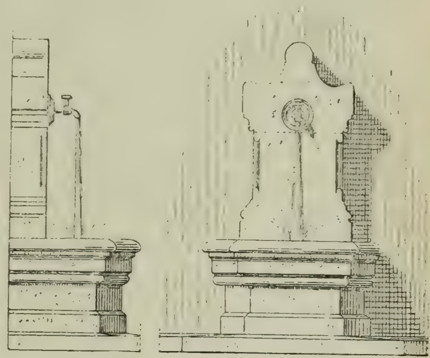


Fig. 1732.

fontaine de ce genre, adossée contre un mur et pouvant servir à la fois de distribution pour l'alimentation des habitants et d'abreuvoir pour les animaux.

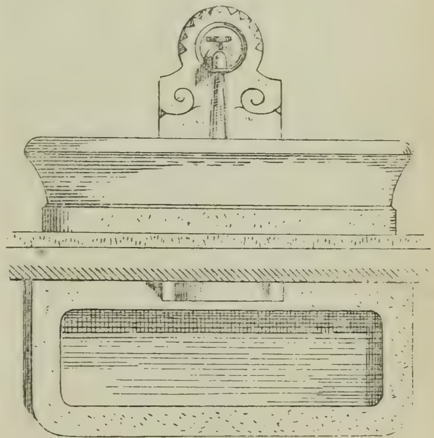


Fig. 1733.

La *fontaine* représentée par la figure 1733, à vasque polygonale, de dimension moindre, est une de celles que l'on établit souvent dans les cours.

Des *fontaines* servant à désaltérer les passants sont placées sur les voies publiques dans certaines villes ; nous donnons (fig. 1734) un édicule de ce genre : des chaînes fixées à ces *fon-*

taines retiennent des gobelets en métal.

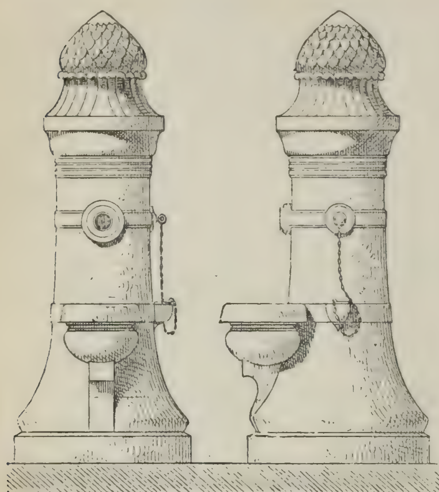


Fig. 1734.

Telles sont les *fontaines Wallace* que l'on a édifiées à Paris.

Nous donnerons ici, pour compléter notre article, les noms que l'on a employés, dans le langage architectural, pour désigner toutes les espèces de *fontaines*, soit sous le rapport de leur forme, soit sous celui de leur situation.

Fontaine à bassin : on nomme ainsi une *fontaine* qui n'a qu'un simple bassin, de forme quelconque et au milieu duquel se trouve un jet d'eau, une statue ou un groupe de figures.

A ce dernier genre appartiennent souvent les *fontaines* qui occupent le

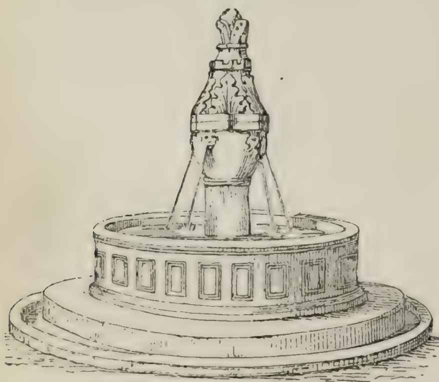


Fig. 1735.

centre des places ou des carrefours. La figure 1735 représente une *fontaine* du xve siècle, placée sur l'un des carrefours de Viterbe, en Italie.

Quelquefois, l'eau tombe de plusieurs vasques dans le bassin inférieur, ainsi qu'on le voit à l'une des *fontaines* de la même ville (fig. 1736); on accède à cet édifice par six marches ; des quatre têtes de

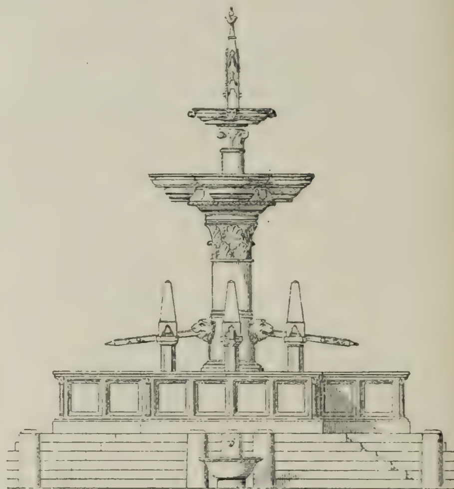


Fig. 1736.

lion qui ornent le fût de la colonne partent des conduits qui amènent l'eau à portée de ceux qui veulent en puiser ; ces conduits sont supportés par de petits piliers terminés en pyramides ; des statuettes représentant des chats occupaient autrefois la place de ces aiguilles de pierre.

L'eau est amenée dans ces monuments par des tuyaux greffés sur un tube central qui, lui-même, est soudé sur l'une des conduites souterraines qui constituent la canalisation des eaux de la cité.

Fontaine à coupe : c'est une *fontaine* qui, outre son bassin, a encore une coupe d'une seule pierre ou d'un seul bloc de marbre, portée sur une tige avec un pied, du milieu de laquelle s'élance un jet d'eau qui forme nappe en tombant.

Fontaine couverte : petit édifice bâti en pierre, isolé, de forme carrée, circu-

laire ou à pans, adossé, en renfoncement ou en saillie, qui renferme un réservoir d'où l'eau se distribue, par un ou plusieurs robinets dans les places publiques, les rues, les carrefours. On voit à Paris un grand nombre de ces *fontaines.*

Fontaine découverte : nom que l'on donne à toute *fontaine* jaillissante avec bassin, coupe et autres ornements tous à découvert.

Fontaine en arcade : celle dont le bassin et le jet sont à plomb sous une arcade à jour.

Fontaine en buffet : sorte de crédence renfermée dans une balustrade carrée ou circulaire. Plusieurs jets d'eau sortant de différents vases ou de figures d'animaux tombent en s'entrelaçant dans un bassin élevé à hauteur d'appui.

Fontaine en demi-lune : celle dont le plan est un demi-cercle et qui est décorée d'arcades, de niches, etc.; telle est la *fontaine Médicinale*, près de Rome.

Fontaine en grotte : c'est une *fontaine* renfermée dans un espace disposé en manière de grotte; telles sont celles du jardin du Belvédère au Vatican et de la villa Borghèse, à Rome.

Fontaine en niche : celle qui est située dans un renfoncement demi-circulaire et qui a un jet formant plusieurs nappes sur plusieurs coupes plus grandes les unes que les autres et dont l'eau retombe dans le bassin; telles sont celles de la villa Aldobrandine, à Frascati, et celles de Trianon, à Versailles.

Fontaine en pyramide : c'est une *fontaine* qui est formée de différents bassins ou coupes placés les uns au-dessus des autres, en diminuant. Lorsque l'eau retombe, elle fait des nappes qui, augmentant en étendue, forment la pyramide.

Fontaine en portique : sorte de château ayant l'aspect d'un arc de triomphe à trois ou cinq arcades, comme la *fontaine* de *Termini* à Rome, et l'*Aqua Paola,* sur le Janicule.

Fontaine en source : celle qui sort avec impétuosité de l'ouverture d'un mur ou d'une pierre sans aucune espèce de décoration.

Fontaine jaillissante : nom que l'on donne à toute *fontaine* dont l'eau jaillit, s'élève par un ou plusieurs jets et retombe en pluie.

Fontaine rustique : celle qui est décorée de rocailles, glaçons, pétrifications, coquillages, bossages rustiques, etc.; telle est celle du jardin du Palais du Luxembourg, à Paris.

Fontaine satyrique : espèce de *fontaine* décorée en grotte rustique, avec des termes, des mascarons, des faunes, des satyres, etc.

Fontaine statuaire : celle qui est décorée d'une ou plusieurs statues, comme celle de Latone dans les jardins de Versailles.

Fontaine adossée : nom que l'on donne à toute *fontaine* qui est construite le long d'un mur de face ou de terrasse, ou qui est attachée à quelque avant-corps ou arrière-corps.

Fontaine d'encoignure : celle qui est construite en pan coupé, à l'encoignure de deux rues.

Fontaine en renfoncement : on appelle ainsi toute *fontaine* qui est en arrière de l'alignement des autres constructions d'une rue; telle est celle de la rue de Grenelle-Saint-Germain, à Paris.

Borne-fontaine (voy. *Borne*).

Fontainerie, *s. f.* — Branche de la construction qui comprend l'établissement et l'entretien des fontaines, pompes, robinets et ajustages.

Les ouvriers qui exécutent ces divers genres de travaux sont appelés *fontainiers.*

Fontaines (*Pierre des Trois-*). — Calcaire oolithique, compact, dur, blanc, à pâte fine, qui provient des carrières de Saint-Nicolas, commune de *Fontaines,* arrondissement de Châlon-sur-Saône.

Cette pierre porte de $0^m,30$ à $1^m,50$ de hauteur d'assise.

Fontanil (*Pierre de*). — Calcaire marneux fin, dur, gris, bleuâtre ou jaunâtre, que l'on extrait des carrières de *Fontanil*, dans l'arrondissement de Grenoble. Cette pierre porte de $0^m,30$ à 1 mètre de hauteur d'assise.

Fonte, *s. f.* — On donne ce nom à un carbure de fer qui est le résultat du traitement des minerais de ce métal par le charbon dans les *hauts-fourneaux* (voy. ce mot). Le fer, en perdant son oxygène, s'unit à une petite quantité de charbon et donne la *fonte,* produit plus fusible que le métal pur.

La *fonte* se distingue encore du fer forgé en ce qu'elle est moins malléable, plus cassante, ne peut se forger ni à chaud ni à froid et ne se soude point. Elle est moins tenace, mais résiste mieux à l'écrasement. En raison de ces qualités, on ne travaille donc pas la *fonte* au marteau, mais on l'emploie fondue et coulée dans un moule.

Suivant les proportions de carbone qui entrent dans la composition de la *fonte,* la couleur du produit et les propriétés sont différentes. On distingue ainsi : la *fonte blanche* et la *fonte grise.*

La première est celle qui contient le moins de carbone, 2 à 3 pour 100 environ; elle est dure, cassante et se fige très rapidement, ce qui la rend impropre au moulage. Sa couleur varie du blanc d'argent au gris-clair.

La *fonte grise* renferme plus de carbone, de 3 à 5 pour 100; elle est douce, malléable, et d'un ton qui varie du gris-clair au gris noirâtre.

Fondue à l'abri du contact de l'air, elle ne s'altère pas si elle est refroidie lentement, mais un refroidissement brusque la transforme en *fonte* blanche; elle devient dure et cassante; on lui rend ses propriétés par une nouvelle cuisson. Fondue au contact de l'air, cette *fonte* se convertit en fer. La plupart des *fontes blanches* se transforment en *fontes* grises si on les maintient en fusion à l'abri dn contact de l'air et à une haute température; fondues au contact de l'air, elles se changent en acier.

La *fonte* grise fond à 6° environ du pyromètre de Wedgwood.

La *fonte* blanche est un peu fusible. Toutes deux se contractent en se solidifiant, suivant M. Dumas, de 1/96. La dilatation linéaire de 0° à 100° est de 0,0011. La pesanteur spécifique de la *fonte* grise est de 7,20 environ; celle de la *fonte* blanche est en moyenne de 7,50.

On appelle encore *fonte truitée* une *fonte* intermédiaire entre les deux précédentes et qui présente, dans sa cassure, des taches grises sur un fond blanc.

La *fonte grise* ne résiste pas aussi bien que la *fonte blanche;* mais elle est plus tenace et moins dure, ce qui permet de la travailler assez facilement, d'y percer des trous, d'y faire des entailles au burin, etc. Mais son prix de revient est plus considérable et l'on peut employer des *fontes* légèrement carburées pour des pièces qui n'exigent pas un moulage délicat, telles que des dalles pour pavage, etc.

Ce qui doit préoccuper surtout le constructeur, dans l'usage qu'il fait de ce métal, ce sont ses qualités de résistance. La *fonte* résiste mal à la traction : elle se rompt sous une charge de 16 kilogr. par millimètre carré de section, tandis que le fer ordinaire exige un effort de 35 kilogr. et le fer de très bonne qualité, jusqu'à 60 kilogr. Le véritable rôle de la *fonte* dans les constructions est donc de travailler à la compression, genre d'effort auquel elle résiste mieux que le fer.

Lorsque, dans un prisme de *fonte*, le rapport entre la hauteur et la dimension transversale varie de 1 à 5, on admet une résistance à l'écrasement allant jusqu'à 100 kilogr. par millimètre carré. Mais, comme il y a de grandes inéga-

lités dans les différentes variétés de *fonte*, on prend un chiffre moins élevé, 75 kilogr., et comme charge de sécurité le 1/10, soit 7 kilogr. 5.

M. Love a donné, pour calculer la résistance de piliers en *fonte* dont la hauteur varie de 4 à 120 fois le diamètre, une formule pratique (voy. *Colonne, Compression*).

Les usages de la *fonte* dans les constructions sont très nombreux : on en fait des colonnes pour remplacer les piliers dans les devantures de boutiques, des balcons, des tuyaux de conduite, des grilles, des balustrades, des charpentes de combles, etc.

La fragilité de ce métal et la difficulté qu'il y a à lui donner des formes assez précises s'opposent à la réunion des pièces de cette matière au moyen de véritables assemblages. Les ouvrages seuls, tels que panneaux de balcons et de grilles, qui n'ont pas à résister à des efforts énergiques, sont maintenus à l'aide de petits goujons en fer forgé vissés dans l'une et l'autre pièce. Les pièces de *fonte* des grosses constructions s'assemblent au moyen de boulons.

Nous avons dit que la *fonte* ne peut jouer le même rôle que le *fer* dans les constructions, car elle a une grande fragilité et ne supporte que difficilement la percussion du marteau; il est vrai que sa fusibilité lui permet de revêtir toutes les formes, même les plus délicates.

Un fait curieux à noter, c'est la manière dont la *fonte* se comporte dans l'emploi qu'on en fait comme support de lourdes charges dans les constructions.

Les effets sont différents, suivant la composition intime des *fontes* et leur structure intérieure. Ainsi, la *fonte* grise doit sa couleur à la présence du carbone, combiné ou dissous dans la masse de *fer ;* la *fonte* blanche doit la sienne au refroidissement plus ou moins rapide de la matière lorsqu'on la coule.

La *fonte* très carburée, fabriquée au coke, résiste, avant de se réduire en poussière et en fragments, à la charge de 100 kilogr. 33 par millimètre carré ; si on la refond, de manière à lui enlever une partie de son carbone, sa résistance s'élève à 118 kilogr. 03, en moyenne. Si l'on blanchit cette *fonte*, c'est-à-dire si on empêche le carbone de se cristalliser et de se développer, la ténacité augmente encore et la charge d'écrasement devient 150 kilogr. 31. Enfin, si l'opération a lieu dans un four à réverbère, où une partie du carbone disparaît dissout, la ténacité peut atteindre à près de 180 kilogr.

Observons que le poids spécifique du carbone étant 3,55 et celui du fer 7,78, il en résulte que la résistance de la *fonte* à l'écrasement augmente avec sa densité. Cette résistance varie encore suivant la manière dont on a coulé la *fonte* liquide, en moule horizontal ou en moule vertical ; une barre coulée horizontalement s'écrase sous la charge de 113 kilogr. 52 par millimètre carré, tandis que, si elle a été coulée verticalement, elle ne cède que sous un poids de 124 kilogr. 10.

Le phénomène d'écrasement de la *fonte* est très curieux : cette matière ne s'aplatit pas lentement, régulièrement ; elle ne laisse paraître, au contraire, aucune diminution ; puis, tout à coup, elle éclate, en produisant une violente explosion et en se réduisant en petits fragments qui sont projetés au loin.

On a remarqué que la *fonte*, employée dans les constructions à grande portée, telles que les ponts-viaducs, offre des variations de dimensions, dues à la température, plus considérables que celles du fer. Toutefois, ces variations sont assez faibles pour qu'il n'y ait aucun danger à craindre pour la stabilité des ouvrages, lorsque les précautions nécessaires ont été prises. Ainsi, dans les ponts en arcs, lorsque ceux-ci sont solidement encastrés, il ne se produit, pour le sommet de ces arcs, sous l'influence des changements de température, que

le relèvement ou l'abaissement moyen de 2 ou 3 millimètres par chaque degré centigrade.

Fonte malléable. Les facilités d'emploi qu'offre la *fonte* au moyen du moulage la font préférer au fer, toutes les fois que l'application est possible. On a dès lors cherché s'il n'y avait pas moyen de rendre la *fonte* malléable, en la décarburant partiellement.

En 1804, Samuel Lucas, de Sheffield, imagina de brûler le carbone de la *fonte* à l'aide d'oxydes métalliques en poudre. L'application de cette idée s'est faite de la manière suivante : les pièces sont moulées et fondues à la manière ordinaire, en employant des *fontes* le plus souvent blanches, lamelleuses, à propension aciéreuse. On les soumet ensuite à la décarburation ou *décémentation* de la façon suivante : on place les objets dans des creusets en *fonte* avec des lits alternés de mine de fer (hématite rouge). On chauffe pendant trois, quatre ou cinq jours, suivant la grosseur des pièces et le degré de malléabilité que l'on veut obtenir. On laisse refroidir et l'on défourne. Les pièces épaisses et celles qui doivent être forcées dans leur axe sont soumises à un second recuit.

L'épaisseur des pièces influe sur le degré de décarburation ; dans celles qui ont plus de 8 à 10 millimètres, on remarque, si l'on en fait la section, une zone extérieure de fer et une zone intérieure de *fonte* grise très douce. Travaillée à la lime, la *fonte malléable* prend peu à peu l'apparence du fer ; elle se polit aussi bien que l'acier.

Les expériences faites par M. Tresca, au Conservatoire des arts et métiers, ont démontré que des barres en *fonte malléable* de faible section peuvent être forgées comme le fer et même cémentées à la manière ordinaire, puis trempées comme l'acier. En rabotant les pièces, on a observé que la conversion de la *fonte* en fer ne dépasse pas cinq millimètres à partir de la surface ; au-dessous de cette épaisseur, on retrouve la *fonte* sans altération sensible dans ses propriétés primitives.

En résumé, la *fonte malléable* peut remplacer le fer dans un grand nombre de cas ; mais elle ne saurait supporter des chocs un peu notables aussi bien que les fers, même moyens (1). On ne peut obtenir de véritable solidité que pour les pièces minces et légères, telles que les objets de quincaillerie.

Fonte d'ornement. L'industrie des *fontes d'ornement* est de date assez récente et a fait, en peu de temps, de rapides progrès. On ne saurait comparer, en effet, les ouvrages légers et délicats, tels que grilles et balcons que l'on produit de nos jours, à ces balustrades lourdes et disgracieuses que l'industrie des *fontes d'ornement* livrait au commerce, il y a moins d'un demi-siècle. Abordant des sujets plus élevés, cette industrie exécute aujourd'hui des statues de toutes sortes, isolées ou groupées, des animaux les plus divers, des roses de formes les plus variées, et des fontaines de toutes dimensions.

Nous insisterons ici sur les difficultés que présente le travail du fondeur, à cause des inégalités de masse que présentent les *fontes d'ornement*, et, par suite, à cause des inégalités du retrait. On a donc imaginé, pour obvier à cet inconvénient, d'employer des pièces de rapport. On fond à part les parties qui exigent une masse de métal beaucoup plus considérable que les autres, puis on les rapporte, après coup, à leur place, où on les fixe au moyen de vis ou de rivets dont les trous ont été réservés à la *fonte*. Ce procédé, appliqué aux forges et fonderies du Val-d'Osne, est d'une exécution très délicate et présente, comme une des plus grandes difficultés, le calcul du retrait des pièces séparées qui doivent se rapprocher et se joindre d'une façon mathématique.

(1) Laboulaye, *Dictionnaire des arts et manufactures.*

Fonts, *s. m. pl.* — *Fonts baptismaux :* cuve de pierre, de marbre ou de métal destinée à contenir l'eau dont on se sert pour le baptême.

Depuis l'origine de l'Église chrétienne jusque vers la fin du VIII[e] siècle, le baptême se donna par immersion, comme le montrent les piscines ou bassins occupant la partie centrale de petits édifices qui remontent à cette époque et qui étaient consacrés à l'administration de ce sacrement (voy. *Baptistère*).

Plus tard, on baptisa dans l'intérieur des églises. A cet effet, on plaça des cuves, soit près de la porte de l'édifice, soit dans une chapelle spéciale. Ces cuves étaient de plusieurs sortes : les unes en granit ou en marbre avaient été empruntées aux bains publics de l'antiquité ; les autres étaient, comme le montrent les figures ci-après, empruntées à la *Revue d'architecture* de M. César Daly, formées de tablettes de pierre,

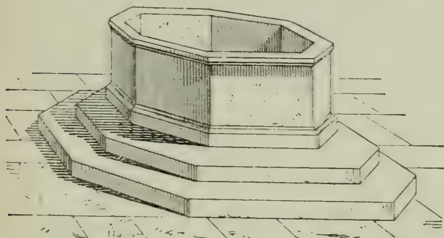


Fig. 1737.

bien jointes, disposées en polygone (fig. 1737) ou en carré (fig. 1738), et dressées autour d'une aire en béton qui

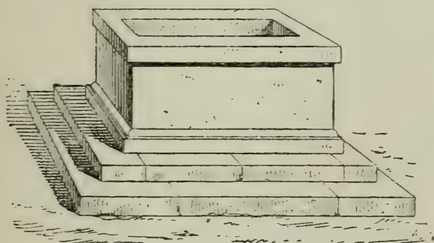


Fig. 1738.

devient le fond de la cuve. Ces cuves étaient élevées sur une ou deux marches et servaient au baptême par immersion ; elles pouvaient fréquemment contenir plusieurs personnes à la fois. Les faces étaient souvent décorées d'ornements sculptés.

Plus tard, l'usage s'étant établi de baptiser les enfants peu après leur naissance, il n'y eut plus lieu de donner aux *fonts baptismaux* d'aussi grandes dimensions; ils se réduisirent alors à de véritables cuves suffisantes pour immerger un nouveau-né. La figure 1739 repré-

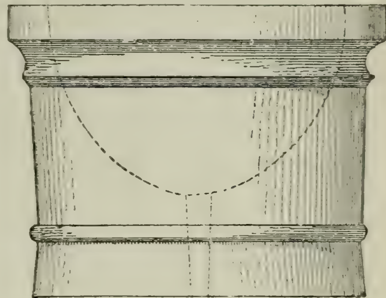


Fig. 1739.

sente la cuve baptismale en pierre dure de l'abbaye de Lacelle près Brignolles (Var) (1). Nous donnons également (fig. 1740) des *fonts baptismaux* décorés

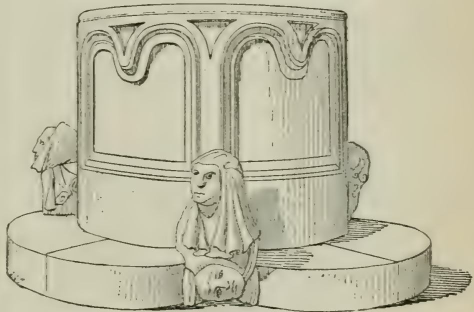


Fig. 1740.

de sculptures et de têtes humaines qui appartiennent à la même époque et sont placés dans l'église de Neuviller (Alsace).

Un grand nombre de ces cuves étaient en métal et « consistaient, dit Viollet Le Duc, en une large capsule enfermée

(1) Révoil, *Architecture romane.*

et maintenue dans un cercle ou un châssis porté sur des colonnettes. Cette disposition paraît avoir été suivie souvent, lors même que les *fonts* étaient taillés dans un bloc de pierre. »

On a conservé des *fonts baptismaux* du XIIe siècle qui ont une forme barlongue, sans doute pour permettre de coucher et d'immerger entièrement l'enfant que l'on baptisait. D'ailleurs, les cuves baptismales du moyen âge varient autant par la forme et la matière que par la décoration qui leur est appliquée.

Pendant la période de transition, le cintre fait place à l'arc aigu, soit dans l'ornementation des faces latérales, soit dans la liaison des piliers ou colonnettes qui supportent la cuve.

Au XIIIe et au XIVe siècles, les *fonts* se distinguent par une ornementation toute spéciale. Ce sont de larges frises de feuillage mêlé à des têtes humaines; des panneaux avec rosaces et trilobes, frontons aigus, etc.

Au XVe siècle, les formes prismatiques les plus variées furent adoptées pour les *fonts baptismaux*, qui s'élevaient tantôt sur un pilier cylindrique, tantôt sur un support à plusieurs pans. On voit encore de nos jours des *fonts baptismaux* qui datent du moyen âge et sont fermés par des couvercles mus à l'aide de grues ou de potences en fer.

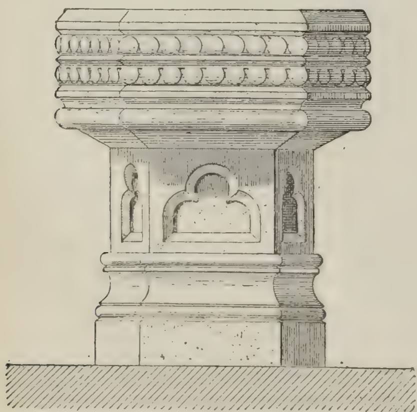


Fig. 1741.

Nous terminerons cet article en donnant (fig. 1741) la cuve baptismale que Viollet Le Duc a fait exécuter, dans le style du XIVe siècle, pour l'église paroissiale de Saint-Denis (Seine).

Force, *s. f.* — *Force portante :* résistance qu'une pièce de bois ou de fer présente à l'écrasement quand on la soumet à un effort dirigé dans le sens de ses fibres ou de sa longueur (voy. *Écrasement*).

Force tirante : résistance d'une pièce à la rupture par extension (voy. *Traction*).

Force transverse : résistance au *cisaillement* (voy. ce mot).

Jambe de force (voy. *Jambe*).

Forée, *adj. f.* — *Clef forée :* clef dont la tige est creuse pour recevoir la broche.

Forer, *v. a.* — Percer un objet de bois ou de métal.

Creuser un puits : en faire le *forage* (voy. *Puits*).

Forerie, *s. f.* — Machine à percer

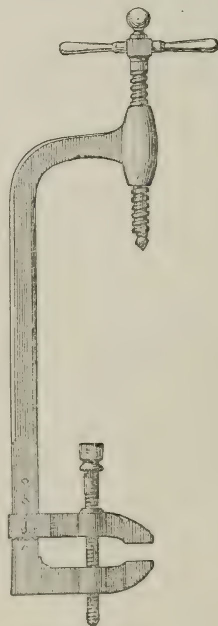


Fig. 1742.

qui a la forme d'un C et que les serru-

riers emploient pour pratiquer des trous dans le fer.

Cet appareil (fig. 1742) est pourvu à l'une de ses extrémités d'une vis qui serre le fût sur la pièce à percer.

Foret, *s. m.* — Outil d'acier dur qui sert à percer le bois, les métaux, etc.

Le *foret ordinaire* est fixé dans une sorte de bobine ou poulie (fig. 1743) en bois ou en fer, qu'on appelle *boîte du*

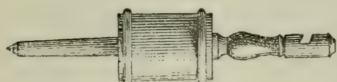


Fig. 1743.

foret, et qu'il traverse de part en part. Autour de la boîte s'enroule la corde d'un *archet* (voy. ce mot), qui reçoit un mouvement de va-et-vient et imprime à la bobine et au *foret* un mouvement de rotation.

L'extrémité opposée au taillant du *foret* est disposée de façon à pouvoir être appuyée contre la poitrine de l'ouvrier par l'intermédiaire d'une plaque de fer ou de bois appelée *conscience.*

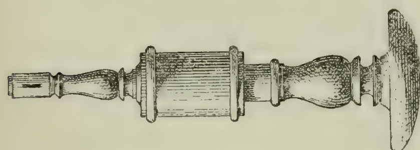


Fig. 1744.

C'est sur cette extrémité de l'instrument que celui qui perce exerce un effort de pression.

La figure 1744 représente un *porte-foret* à *conscience.*

On donne aussi le nom de *foret* à la mèche d'acier qui s'emmanche dans un fût de vilebrequin.

Forfait, *s. m.* — Marché à *forfait* (voy. *Marché*).

Forge, *s. f.* — Atelier dans lequel on *forge,* au moyen du marteau, le fer qu'on a préalablement chauffé au rouge ou au blanc.

On nomme plus particulièrement ainsi le fourneau dans lequel on fait chauffer le métal et l'enclume sur laquelle on le frappe avec le marteau.

Législation. Celui qui veut établir une *forge* A (fig. 1745), contre un mur mitoyen ou non, doit faire un contre-mur de 0^m,33 d'épaisseur, solidement bâti et s'éten-

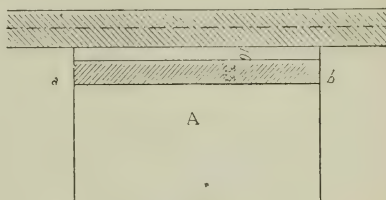


Fig. 1745.

dant dans toute la longueur et la hauteur de la *forge.* Il doit, de plus, laisser, entre le mur et la nouvelle construction, un espace vide de 0^m,16 de largeur qu'on nomme *tour du chat* et qui permet la circulation de l'air (1).

Les tuyaux de *forge* doivent être isolés les uns des autres et construits en briques ou en fonte.

D'autres précautions doivent être prises qui sont également applicables aux *fours* et *fourneaux* (voy. ces mots).

On appelle *forges volantes* ou *forges de campagne* de petits fourneaux qui sont munis d'un soufflet et qu'on transporte pour les employer sur les chantiers de construction.

Forge des plombiers : pierre de liais sur laquelle les plombiers battent le plomb à froid avec des maillets.

Forger, *v. a.* — *Forger le fer :* le travailler à la forge, le battre au marteau.

Forger à froid : forger sans le secours du feu.

Forger le plomb : le frapper avec des masses afin de le condenser et le rendre

(1) Code civil, art. 190.

assez fort pour servir à certains ouvrages, tels que les réservoirs.

Les ouvriers qui travaillent le fer sont les *forgerons*. On appelle *frappeurs* ceux qui n'ont qu'à frapper le fer, avec de lourds marteaux, le nombre de coups nécessaires.

Forgets (*Roche fine des*). — Pierre calcaire dure que l'on extrait des carrières de l'Isle-Adam et qui porte de $0^{m},45$ à $0^{m},60$ de hauteur de banc. Le poids du mètre cube et de 2,392 kilogr.

Forjeter, *v. n.* — On dit qu'un mur *forjette* ou est *forjeté* lorsqu'il sort de l'alignement, de l'aplomb.

Forme, *s. f.* — 1° *Forme de vitre :* On donne ce nom à la garniture d'un vitrail d'église composé de plusieurs panneaux (voy. *Vitrail*).

2° Lit de poussière ou de recoupes, d'une faible épaisseur, sur lequel on pose le carrelage d'un plancher. La

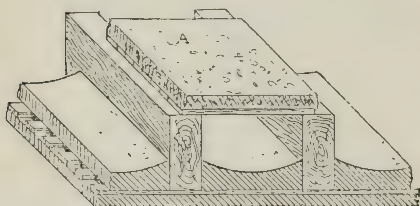


Fig. 1746.

figure 1746 représente en A la *forme* dressée de niveau sur les bardeaux, qui sont eux-mêmes fixés aux solives audessus des augets.

3° Couche de sable sur laquelle on asseoit un pavage.

4° Sorte de libage dur extrait du ciel des carrières.

Formeret, *s. m.* — *Arc formeret :* nom donné à l'arc recevant la retombée d'une voûte à son intersection avec un mur vertical.

La nervure A (fig. 1747) est un *arc*

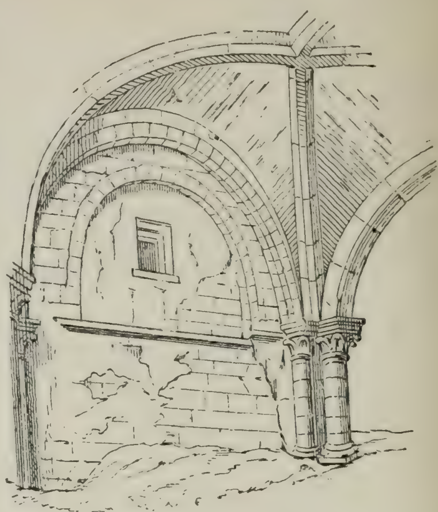


Fig. 1747.

formeret recevant la retombée d'une voûte d'arête le long d'un mur.

Fort, *s. m.* — Petite place fortifiée contenant des logements, des magasins d'armes, de munitions et de vivres.

Les principes de la *fortification* (voy. ce mot) s'appliquent aux *forts*, comme aux places d'une grande étendue. On distingue seulement les *forts isolés* ou *détachés*, les ouvrages à *cornes* ou à *couronnes* et les *citadelles*.

Les premiers ont une enceinte continue de forme carrée ou polygonale ; ils sont destinés à fermer un passage, dominer une route ou un fleuve, défendre l'entrée d'une rade, d'un port ou les abords d'une ville. Dans ce dernier cas, le *fort*, faisant ordinairement partie du système de fortification de la place, n'a pas d'enceinte vis-à-vis celle-ci et l'ouvrage est dit à *cornes* ou à *couronne.*

La *citadelle* est un *fort* qui a une partie de son enceinte se confondant avec celle de la place et l'autre partie engagée dans la ville même.

Forteresse, *s. f.* — Nom générique donné aux places fortifiées ou places de guerre (voy. *Fortification*).

Fortification, *s. f.* — Art d'élever sur un terrain quelconque des retranchements qui permettent à une troupe armée de se défendre contre un ennemi supérieur en forces.

La *fortification* est née du besoin qu'eurent les premiers groupes humains de protéger leurs intérêts distincts. Les obstacles qui furent d'abord opposés aux attaques de voisins belliqueux furent des enceintes en terre ou en pisé ou des fossés secs ou pleins d'eau.

A ces éléments de *fortifications*, succédèrent les ouvrages en bois construits sur une plus grande hauteur et munis d'un chemin de ronde, avec parapet pour mettre les défenseurs à couvert, puis les murailles flanquées de tours, quelquefois de dimensions colossales, comme celles de Ninive et de Babylone.

Bientôt, les villes ne se contentèrent plus d'une seule enceinte; les fossés devinrent larges et profonds; ceux que les Romains établissaient autour de leurs cités ou de leurs retranchements avaient souvent 15 mètres de profondeur sur 6 mètres de largeur et même davantage.

Les Gaulois entremêlaient dans leurs *enceintes* (voy. ce mot) la terre, les pierres et les poutres.

Au moyen âge, les portes furent défendues avec plus de soin que dans l'antiquité : elles étaient flanquées de tours et protégées par des *ponts-levis*, *herses*, *mâchicoulis* (voy. ces mots). Les villes possédèrent, outre leurs défenses particulières, un château qui commandait les murailles et qui contenait lui-même un *donjon* (voy. ce mot).

Jusqu'alors, les *fortifications* avaient été dominantes; elles devinrent *rasantes*, après l'invention de la poudre à canon, qui changea complètement les méthodes d'attaque et de défense des places. Les tours furent remplacées par des *bastions*, les bretèches par des *courtines*, les créneaux par des embrasures de pièces.

Le système *bastionné*, c'est-à-dire à angles saillants et rentrants, prévalut, à partir du XVIe siècle, et est encore en usage aujourd'hui.

On distingue la *fortification passagère* ou de *campagne*, qui consiste dans l'exécution de retranchements pour les camps, les passages de rivières, les postes avancés, etc., et la *fortification permanente* ou celle que l'on établit pour la défense d'une place.

On considère, dans tout ouvrage militaire, le *tracé* ou la projection horizontale des lignes qui le dessinent et le *relief* qui en est la coupe verticale ou le profil indiquant les hauteurs des différentes parties des travaux.

Certains principes président à l'établissement d'une *fortification* permanente :

1° Une *enceinte* doit entourer le point que l'on veut défendre;

2° Cette enceinte dite *place* est formée de *fronts* continus, composés eux-mêmes de deux *demi-bastions* unis par une *courtine*. Le nombre des portes ne doit être que celui qui est nécessaire à l'entrée et à la sortie des troupes;

3° La place doit être *défilée*, c'est-à-dire que l'intérieur des ouvrages doit être mis à l'abri des feux rectilignes partant des points qui dominent l'enceinte;

4° Les entrées de l'enceinte doivent être protégées par des ouvrages détachés, tels que des *demi-lunes* (voy. ce mot), le tout enveloppé par un *chemin couvert*;

5° Les ouvrages doivent avoir *commandement* les uns sur les autres, c'est-à-dire que l'ouvrage le plus en arrière est généralement le plus élevé.

La portée actuelle de l'artillerie exige, outre la construction d'une enceinte autour de la ville à défendre, l'établissement de *forts* détachés qui tiennent l'ennemi à grande distance pour empêcher le bombardement de la place.

Des règlements administratifs imposent certaines obligations et servitudes aux propriétés voisines des enceintes fortifiées (voy. *Places de guerre*).

Fortin, *s. m.* — 1° Petit fort détaché ayant une enceinte polygonale qui présente alternativement un angle saillant et un angle rentrant, et qui sert à défendre un point isolé pouvant être attaqué de tous côtés.

2° Petit fort de campagne élevé à la hâte pour couvrir un camp, une position, défendre un passage ou favoriser une retraite.

Forum. — Nom générique donné par les Romains aux places qui servaient, soit de marché, soit de lieu de rendez-vous pour les assemblées publiques ou pour le règlement des affaires judiciaires et commerciales.

Les places de marchés étaient composées d'un large espace central à découvert où les gens de la campagne venaient étaler leurs produits pour les vendre, et d'une enceinte de bâtiments et de portiques sous lesquels les différents métiers exposaient leurs marchandises. Les petites villes n'avaient qu'un seul *forum ;* mais, dans les grandes villes, on distinguait différentes sortes de marchés, tels que le *forum olitorium* ou marché aux légumes ; le *forum piscurium*, ou marché aux poissons de mer, etc.

Les *forums* les plus importants étaient ceux où siégeaient les tribunaux et où se réunissaient les citoyens pour les affaires publiques, et les négociants pour le commerce. Ces places étaient entourées par les principaux édifices publics, cours de justice, basiliques, temples et par de vastes colonnades, souvent à plusieurs étages, où les marchands, les banquiers, les usuriers trafiquaient. La figure 1748 représente le plan du *forum* mis à découvert dans les fouilles d'Herculanum.

Il y avait à Rome dix-sept de ces places, dont quatorze servaient au commerce des denrées et prenaient le nom de *fora venalia*, les autres recevant celui de *fora civilia* et *judiciaria*.

Le plus grand et le plus célèbre *forum* dans cette ville était le *Forum Romanum*, aujourd'hui le *Campo Vaccino*. On l'appelait encore *Forum Vetus* ou *Latinum* ou simplement *Forum*. Tarquin l'Ancien fut le premier qui s'occupa de l'orner ; il le fit entourer de portiques. On s'attacha à l'embellir de plus en plus et l'on y construisit différents temples, basiliques et curies. Du temps d'Auguste, le *forum* romain était une grande place irrégulière, qui se développait dans deux vallées, celle du Quirinal et du Palatin, dirigée d'Orient en Occident, puis celle du Capitolin et du Palatin, dirigée du nord au midi, ces deux vallées se joignant en retour au pied du mont Capitolin. La première partie, représentée par la figure 1749, que nous empruntons à une restauration du *forum* romain, faite par M. Dutert, ancien pensionnaire de Rome, avait la forme d'un trapèze presque régulier, bordé de voies pavées à l'orient, au midi et au nord. De ce dernier côté, il était traversé par la célèbre *voie Sacrée*. Tout autour s'élevaient des temples, des basiliques et quelques boutiques ; au milieu étaient dressées des colonnes statuaires, des autels et sur-

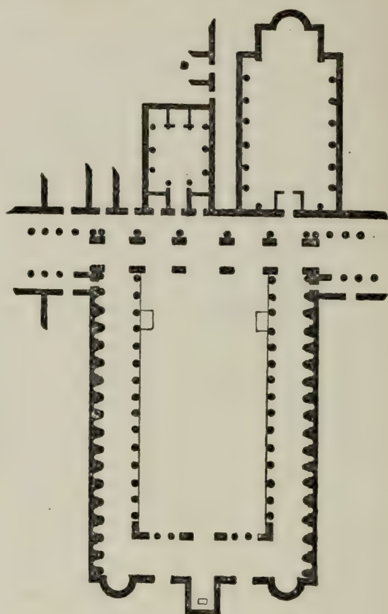


Fig. 1748.

tout des statues. La partie du *forum* comprise entre le Palatin et le Capitolin est d'une beaucoup plus grande étendue que l'autre ; mais elle en était séparée

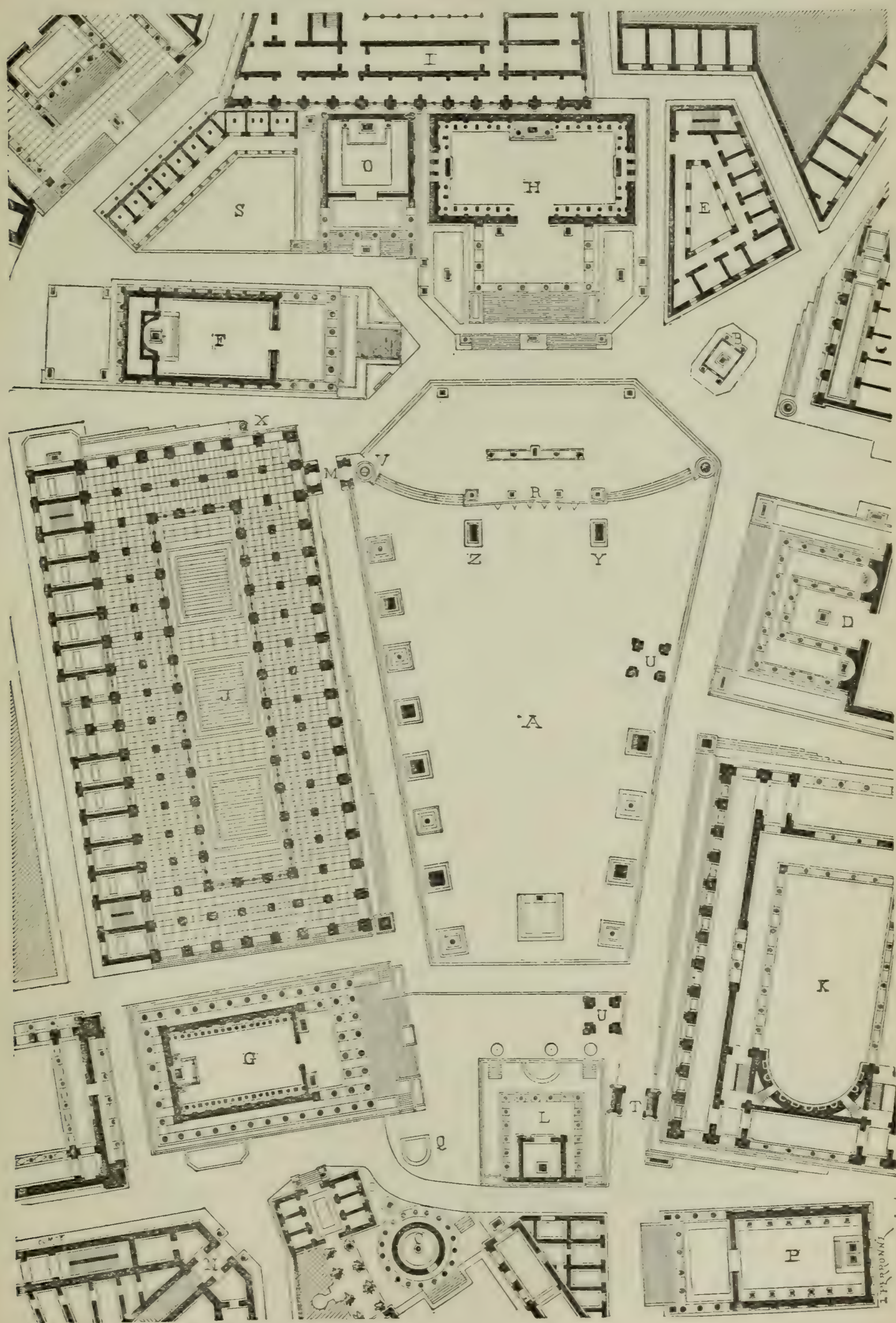


Fig. 1749.

par plusieurs monuments, entre autres la basilique *Julia,* superbe édifice, marqué J sur le plan et composé de trois rangs concentriques d'arcades portées

sur cent huit piliers ; ce monument, commencé par César, fut achevé par Auguste. Par l'énumération contenue dans la légende ci-jointe, on peut se faire une idée de la magnificence du *forum romain* proprement dit, c'est-à-dire de la partie trapézoïdale, qui est ici figurée.

A, Forum romain.

B, Temple de Janus Bifrons.

C, Temple de Vesta, élevé par Numa.

D, Curie, lieu de réunion du sénat, bâti par Tullus Hostilius.

E, Prison d'Ancus Martius, augmentée par Servius Tullius.

F, Temple de Saturne, élevé sous les rois et restauré à l'époque d'Auguste.

G, Temple de Dioscures, voué en 255, dédié en 276, réédifié en 637, restauré par Auguste.

H, Temple de la Concorde, voué en 388, réédifié en 764 par Tibère.

I, Tabularium, élevé par Catulus en 674.

J, Basilique de Jules, commencée par Jules César, achevée, puis reconstruite par Auguste.

K, Basilique d'Émile, commencée en 699, dédiée en 720, rebâtie en 740.

L, Forum de César, commencé par Jules César, achevé par Auguste.

M, Arc de Tibère, élevé en 768, dédié en 769.

N, Palais des Césars, augmenté par Caligula.

O, Temple de Vespasien, construit sous Domitien.

P, Temple d'Antonin et de Faustine, élevé à Faustine, et qui fut consacré aux époux après la mort d'Antonin.

Q, Tribune d'Aurélien.

R, Tribune rostrale.

S, Portique des 12 Dieux, élevé à une époque incertaine, restauré en 1120.

T, Arc de Fabien.

U, Arc quadrifrons.

V, Milliaire d'or.

X, Pile d'Horace.

Y, Statue de Sylla.

Z, Statue de Pompée.

Pendant longtemps, le *Forum Romanum* avait été le seul que possédât la ville. Peu à peu, il devint trop étroit pour la population, qui s'accroissait sensiblement de jour en jour ; comme les temples qui l'entouraient et qu'on ne voulait point abattre empêchaient de l'agrandir, Jules César bâtit un nouveau *forum*, qu'il destina surtout à y faire juger les différends entre les citoyens. Parmi les ouvrages dont il embellit cette place, on cite le temple de Vénus Genitrix, devant lequel il fit ériger la statue d'un de ses chevaux, pour lequel il avait une prédilection particulière. Malgré ce nouveau *forum*, les habitants de l'immense cité étant encore trop nombreux pour y trouver place, Auguste en fit construire un troisième pour y faire rendre la justice. Il y éleva le temple de *Mars bis Ultor* et deux portiques dans lesquels on plaçait les statues des hommes de guerre illustres.

Au nombre des empereurs à qui la ville de Rome dut encore de nouveaux *fora*, on compte Vespasien, Domitien, dont le *forum* ne fut achevé que par Nerva et que Septime Sévère embellit des statues colossales pédestres et équestres des empereurs et des colonnes de bronze sur lesquelles il fit inscrire leurs belles actions ; enfin, Trajan fit construire par l'architecte Apollodore un *forum* qui fut le plus riche de tous en architecture et en sculpture ; il était entouré de portiques composés de colonnes d'une grande élévation ; le toit était orné de nombreuses statues ; d'un côté du *forum*, il y avait un temple, de l'autre une basilique, dans laquelle se trouvait la statue équestre, en bronze, de Trajan ; aux quatre entrées du *forum* s'élevaient des portes en arcs de triomphe ; au milieu de cette place se dressait la colonne Trajane, qui s'est conservée jusqu'à nos jours (voy. *Colonne*).

Les fouilles que l'on a exécutées à Pompéi ont amené la découverte d'une grande place rectangulaire entourée de monuments et que l'on a supposée, avec raison, être le *forum* principal de cette ville. Cette place était pavée de larges dalles carrées sur lesquelles on voit encore des bases destinées à supporter des statues. Elle est, comme le montre le plan représenté par la figure 1750, à l'échelle de $0^{m},0008$, entourée d'un portique d'ordre dorique. Ce plan est expliqué par la légende suivante :

A, Entrée principale.

B, Temple d'ordre corinthien que l'on suppose avoir été consacré à Jupiter.

C, *Carcer* ou prison, dans laquelle on a trouvé les ossements de deux hommes avec les fers aux pieds.

D, Édifice qui, selon quelques archéologues, aurait été un grenier public.

E, Temple d'ordre corinthien, qui semble

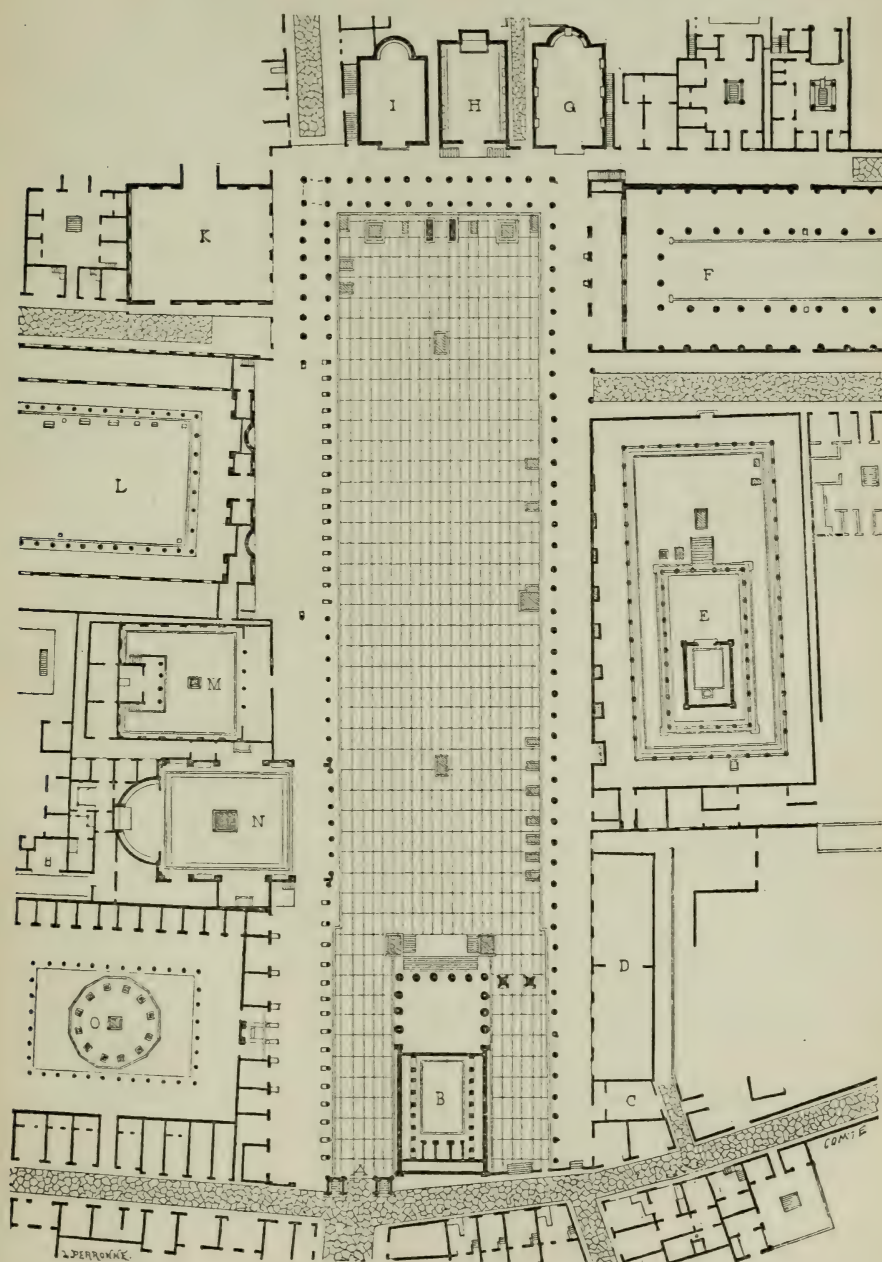


Fig. 1750.

avoir été consacré à Vénus, si l'on s'en rapporte à une inscription trouvée en ce lieu.

F, Basilique.

G, H, I, Édifices qui se ressemblent par le plan et par les dimensions, et qui étaient décorés de colonnes et de statues ; mais les débris qu'on y a trouvés ne suffisent pas pour établir leur destination.

K, Édifice carré dont on ne peut pas non plus fixer l'usage.

L, Espace de terrain entouré d'un portique et de plusieurs autres constructions dont l'ensemble a reçu de quelques auteurs le nom de *Chalcidique*, sans qu'on puisse en déterminer nettement la destination.

M, Petit temple construit sur un soubassement élevé, et consacré, suivant certains archéologues, à Mercure, et suivant d'autres, à Quirinus.

N, Édifice pourvu d'une tribune demi-circulaire ou abside que l'on suppose avoir été la salle de réunion pour les *Augustales*, prêtres dont l'ordre avait été institué par Auguste et qui avaient pour fonction de veiller aux cérémonies religieuses faites en l'honneur des lares compitales, divinités des carrefours, ou une salle d'assemblée pour le sénat de Pompéi.

O, Monument que l'on a appelé le Panthéon, parce qu'on y voit douze piédestaux placés en cercle autour d'un autel qui est au centre, et que l'on suppose avoir été destinés à supporter les statues des douze principales divinités de l'Olympe.

Les exemples que nous venons de citer suffisent pour donner une idée de ce que devaient être ces places entourées des édifices les plus magnifiquement ornés.

Forure, *s. f.* — 1° Trou pratiqué au moyen du foret dans une pièce de métal.

2° Trou percé dans la tige d'une clef pour recevoir la broche de la serrure. On dit qu'une clef est *forée à jour*, quand la *forure* la traverse dans toute sa longueur.

Fosse, *s. f.* — En général, cavité creusée dans le sol pour servir à différents usages dans les constructions : tels sont les citernes, les cloaques, les bassins d'extinction pour la chaux, etc.

Fosse à chaux : c'est dans des trous pratiqués en terre que l'on éteint et que l'on conserve la chaux ; il est bon de recouvrir de planches le fond et les parois.

On ne peut adosser une *fosse à chaux* à un mur, quel qu'il soit ; il faut réserver une certaine distance ou construire un contre-mur, de dimensions réglées par l'usage de la localité.

Fosse d'aisances : réceptacle destiné à recevoir les matières fécales.

Les *fosses d'aisances* sont *fixes* ou *mobiles*, c'est-à-dire construites en maçonnerie à demeure ou susceptibles de déplacement et de transport (voy. *Vidange*).

On distingue parmi les *fosses fixes* : les *fosses étanches*, qui sont imperméables et ne laissent pas échapper les matières, et les *fosses à fond perdu*, où les liquides ne séjournent pas, mais s'infiltrent dans les terres.

Les *fosses mobiles* sont ordinairement formées de tonneaux ou de récipients plus ou moins grands, en bois ou en métal que l'on appelle encore *boîtes* ou *tinettes*.

On nomme *fosses inodores mobiles* celles où ces récipients sont cerclés en fer et garnis d'un couvercle hermétique et luté (voy. *Tinette*).

La *fosse mobile* peut être à *diviseur*, c'est-à-dire munie d'un appareil qui opère la séparation des matières solides et des matières liquides (voy. *Diviseur*).

Dans le cas où les liquides sont dirigés dans l'égout, la *fosse* est dite *filtrante à l'égout*.

Les conduits qui servent à diriger les matières fécales des latrines dans les *fosses* sont nommés *chausses d'aisances* ou *tuyaux de descente*.

Certains auteurs prétendent, en s'appuyant sur un texte de Columella et sur l'inscription de la table Héraclienne, un des monuments les plus anciens concernant la salubrité chez les Romains, que les maisons de Rome étaient pourvues de *fosses d'aisances* dont la vidange se faisait à peu près comme de nos jours, et que les matières étaient transportées sur des chariots dans un endroit appelé *sterquilinium*, situé à quelque distance de la ville. D'autres affirment qu'il n'existait pas de *fosses* et que les habitants de chaque maison déposaient tous les matins sur la voie publique le contenu des bassins et des latrines. Ces matières étaient enlevées par des tombereaux et transportées aux dépotoirs publics. Si cette dernière opinion n'est pas la vraie, il n'en est pas mosin

certain qu'on procéda ainsi dans les premiers temps de Rome. Il paraît difficile d'admettre que, plus tard, à l'époque où Rome fut devenue la plus belle ville du monde, cet usage ait pu être toléré par l'édilité romaine. On croit plus généralement que l'écoulement des matières fécales s'opérait par l'égout. En l'absence de documents certains, on ne saurait aujourd'hui résoudre la question, qui reste à l'état de problème.

Au IX[e] siècle, les monastères étaient pourvus de latrines, et l'on pense qu'ils possédaient des *fosses d'aisances ;* mais on ne sait rien sur la forme et la construction de ces réceptacles.

En pratiquant des fouilles dans la Cité, à Paris, on a découvert des trous murés, à fond perdu, qui, dès le XI[e] siècle, devaient être affectés à recevoir les matières fécales. Toutefois, on croit pouvoir affirmer que ces réceptacles étaient établis en dehors de l'habitation (1). Mais, le plus ordinairement, les matières fécales étaient jetées devant la maison sur la voie publique où elles s'accumulaient avec les autres immondices. On juge ce que devait être l'état de salubrité de ces villes du moyen âge, avant que les rues fussent pavées et alors que les pignons des maisons, faisant saillie sur la rue, empêchaient les rayons du soleil d'arriver jusqu'au sol et de pomper l'humidité infecte, qui finissait par engendrer les plus horribles épidémies.

Dans les châteaux féodaux, les latrines étaient placées en encorbellement, de manière que les déjections tombassent dans le fossé ; toutefois, nous citerons le château de Pierrefonds comme possédant une *fosse* bien construite que l'on y voit encore aujourd'hui.

Au XIV[e] siècle, on constate la présence d'un certain nombre de *fosses ;* dans quelques-unes, on remarque cette particularité qu'une banquette en pierre, de 0[m],80 de hauteur, y était établie, sans doute pour faciliter la vidange. Ces *fosses* n'existaient, d'ailleurs, que dans les habitations d'une certaine importance, et encore le dallage dont elles étaient pourvues ne les rendait pas imperméables, de sorte que les eaux s'écoulaient dans le sol.

La plupart des habitants continuaient à déposer les matières fécales sur la voie publique. Ce n'est qu'au XVI[e] siècle, en 1533, qu'un arrêt du Parlement ordonna à tous les propriétaires de la ville de Paris d'établir dans leurs maisons une *fosse d'aisances* destinée à recevoir toutes les déjections. Cet arrêt, qui fut consacré en 1539 par un édit de François I[er], n'eut cependant pas un effet immédiat, tant à cause de la difficulté d'exécuter cette ordonnance dans les maisons déjà construites, que par suite de la négligence qu'on mit à en surveiller l'exécution dans les maisons nouvelles.

Au XVII[e] siècle, furent édictés certains règlements sur la construction des *fosses* et particulièrement sur l'installation de tuyaux ou ventouses. D'ailleurs, sans qu'il y eût, à cet égard, de prescriptions administratives, on s'efforçait déjà, à cette époque, de construire les *fosses d'aisances* le mieux possible : on s'attachait surtout, sinon à les rendre étanches, du moins à prévenir les infiltrations dans les murs. On s'étonnera toutefois que certains châteaux et palais du XVI[e] et du XVII[e] siècle fussent dépourvus de *fosses d'aisances.*

Malgré les ordonnances, il est notoire que, vers le milieu du XVIII[e] siècle, toutes les maisons de Paris n'avaient pas encore de *fosses d'aisances ;* ce progrès ne fut réalisé qu'à la fin du siècle.

C'est vers la même époque que l'on commença à se préoccuper de la désinfection des *fosses ;* les savants proposèrent pour cet objet divers agents, tels que la chaux, le feu, le vinaigre, l'acide chlorhydrique; on s'arrêta, en pratique, à l'installation pour la vidange des

(1) Liger, *Fosses d'aisances.*

fosses, d'un appareil appelé *ventilateur;* cet appareil présentait un système de soufflets qui forçaient l'air méphitique à sortir de la *fosse* par un conduit qui, se prolongeant au dehors, atteignait le toit de la maison.

Au commencement du XIXe siècle, on trouvait encore des *fosses* à fond perdu. Jusqu'alors, on n'avait cherché à rendre ces réceptacles imperméables que pour éviter, entre voisins, les contestations qui seraient résultées des dommages produits par les infiltrations des liquides. Pour la première fois, un décret de 1809 rendit les *fosses* imperméables obligatoires. Enfin, le 24 septembre 1819, parut l'ordonnance royale qui est encore en vigueur aujourd'hui et que nous reproduisons ici :

« Art. 1er. A l'avenir, dans aucun des bâtiments publics ou particuliers de notre bonne ville de Paris et de leurs dépendances, on ne pourra employer, pour *fosses d'aisances*, des puits, puisards, égouts, aqueducs ou carrières abandonnés, sans y faire les constructions prescrites par le présent règlement.

« Art. 2. Lorsque les *fosses* seront placées sous le sol des caves, ces caves devront avoir une communication immédiate avec l'air extérieur.

« Art. 3. Les caves sous lesquelles seront construites les *fosses d'aisances* devront être assez spacieuses pour contenir quatre travailleurs et leurs ustensiles, et avoir au moins 2 mètres de hauteur sous voûte.

« Art. 4. Les murs, la voûte et le fond des *fosses* seront entièrement construits en pierres meulières, maçonnées avec du mortier de chaux maigre et de sable de rivière bien lavé.

« Les parois des *fosses* seront enduites de pareil mortier, lissé à la truelle. On ne pourra donner moins de trente à trente-cinq centimètres d'épaisseur aux voûtes, et moins de quarante-cinq à cinquante centimètres aux massifs et aux murs.

« Art. 5. Il est défendu d'établir des compartiments ou divisions dans les *fosses*, d'y construire des piliers et d'y faire des chaînes ou des arcs en pierres apparentes.

« Art. 6. Le fond des *fosses d'aisances* sera fait en forme de cuvette concave. Tous les angles intérieurs seront effacés par des arrondissements de 25 centimètres de rayon.

« Art. 7. Autant que les localités le permettront, les *fosses d'aisances* seront construites sur un plan circulaire, elliptique ou rectangulaire. On ne permettra point la construction de *fosses* à angle rentrant, hors le seul cas où la surface de la *fosse* serait au moins de 4 mètres carrés de chaque côté de l'angle, et alors il serait pratiqué, de l'un et de l'autre côté, une ouverture d'extraction.

« Art. 8. Les *fosses*, quelle que soit leur capacité, ne pourront avoir moins de 2 mètres de hauteur sous clef.

« Art. 9. Les *fosses* seront couvertes par une voûte en plein cintre, ou qui n'en diffèrera que d'un tiers de rayon.

« Art. 10. L'ouverture d'extraction des matières sera placée au milieu de la voûte, autant que les localités le permettront.

« La cheminée de cette ouverture ne devra point excéder 1^m^,50 de hauteur, à moins que les localités n'exigent impérieusement une plus grande hauteur.

« Art. 11. L'ouverture d'extraction, correspondant à une cheminée de 1^m^,50 au plus de hauteur, ne pourra avoir moins de 1 mètre en longueur sur 65 centimètres en largeur.

« Lorsque cette ouverture correspondra à une cheminée excédant 1^m^,50 de hauteur, les dimensions ci-dessus spécifiées seront augmentées de manière que l'une de ces dimensions soit égale aux deux tiers de la hauteur de la cheminée.

« Art. 12. Il sera placé, en outre, à la voûte, dans la partie la plus éloignée du tuyau de chute et de l'ouverture d'extraction, si elle n'est pas dans le mi-

lieu, un tampon mobile, dont le diamètre ne pourra être moindre de 50 centimètres. Ce tampon sera en pierre, encastré dans un châssis en pierre, et garni, dans son milieu, d'un anneau en fer.

« Art. 13. Néanmoins ce tampon ne sera pas exigible pour les *fosses* dont la vidange se fera au niveau du rez-de-chaussée, et qui auront, sur ce même sol, des cabinets d'aisances avec trémie ou siège sans bonde, et pour celles qui auront une superficie moindre de 6 mètres dans le fond, et dont l'ouverture d'extraction sera dans le milieu.

« Art. 14. Le tuyau de chute sera toujours dans le milieu.

« Son diamètre intérieur ne pourra avoir moins de 25 centimètres, s'il est en terre cuite, et de 20 centimètres s'il est en fonte.

« Art. 15. Il sera établi, parallèlement au tuyau de chute, un tuyau d'évent, lequel sera conduit jusqu'à la hauteur des souches de cheminées de la maison, ou de celles des maisons contiguës, si elles sont plus élevées.

« Le diamètre de ce tuyau d'évent sera de 25 centimètres au moins; s'il passe cette dimension, il dispensera du tampon mobile.

« Art. 16. L'orifice intérieur des tuyaux de chute et d'évent ne pourra être descendu au-dessous des points les plus élevés de l'intrados de la voûte. »

Une ordonnance de police du 23 octobre de la même année, qui complète cette ordonnance royale, pour ce qui concerne l'autorisation préalable et les règlements de voirie et de salubrité publique, a été remplacée par l'ordonnance suivante du 13 octobre 1850 :

« Art. 1er. Aucune *fosse d'aisances* ne pourra être construite, reconstruite ou réparée, sans déclaration préalable à la préfecture de police.

« Cette déclaration sera faite par le propriétaire ou par l'entrepreneur qu'il aura chargé de l'exécution des ouvrages.

« Dans le cas de construction ou de reconstruction, la déclaration devra être accompagnée du plan de la *fosse* à construire ou à reconstruire ou de celui de l'étage supérieur.

« Art. 2. Seront dispensées de la formalité de la déclaration les reconstructions et réparations que prescriront les architectes de notre administration lors de la visite des *fosses* à la suite de la vidange.

« Art. 3. L'établissement des appareils de *fosses* mobiles reste soumis aux formalités et conditions énoncées aux articles 28, 29 et suivants de l'ordonnance sus-visée du 5 juin 1834.

« Art. 4. Il est défendu de combler des *fosses d'aisances* ou de les convertir en caves sans en avoir obtenu la permission par le préfet de police.

« Art. 5. Il est interdit aux propriétaires et entrepreneurs d'extraire ou faire extraire par leurs ouvriers ou tous autres les eaux vannes ou matières qui se trouveraient dans les *fosses*.

« Cette extraction ne pourra être faite que par les entrepreneurs de vidanges.

« Art. 6. Il leur est également interdit de faire couler dans la rue les eaux claires et sans odeur qui reviendraient dans les *fosses* après la vidange, à moins d'y être spécialement autorisés.

« Art. 7. Tout propriétaire faisant procéder à la réparation ou à la démolition d'une *fosse*, ou tout entrepreneur chargé des mêmes travaux, sera tenu, tant que dureront la démolition et l'extraction des pierres, d'avoir à l'extérieur de la *fosse* autant d'ouvriers qu'il en emploiera dans l'intérieur.

« Art. 8. Chaque ouvrier travaillant à la démolition ou à l'extraction des pierres sera ceint d'un bridage dont l'attache sera tenue par un ouvrier placé à l'extérieur.

« Art. 9. Les propriétaires et entrepreneurs sont, aux termes des lois, responsables des effets des contraventions aux quatre articles précédents.

« Art. 10. Toute *fosse*, avant d'être comblée, sera vidée et curée à fond.

« Art. 11. Toute *fosse* destinée à être convertie en cave sera curée avec soin; les joints en seront grattés à vif et les parties en mauvais état réparées conformément aux dispositions prescrites par les articles 5, 6, 7, 8.

« Art. 12. Si un ouvrier est frappé d'asphyxie en travaillant dans une *fosse*, les travaux seront suspendus à l'instant, et déclaration en sera faite dans le jour, à la préfecture de police.

« Les travaux ne pourront être repris qu'avec les précautions et les mesures indiquées par l'autorité.

« Art. 13. Tous matériaux provenant de la démolition des *fosses d'aisances* seront immédiatement enlevés.

« Art. 14. Les *fosses* neuves reconstruites ou réparées ne pourront être mises en service et fermées qu'après qu'un architecte de la préfecture de police en aura fait réception et aura délivré un permis de fermer.

« Art. 15. Pour l'exécution des dispositions de l'article précédent, il devra être donné avis à la préfecture de police de l'achèvement des travaux, savoir : pour les *fosses* neuves, par une déclaration écrite déposée au bureau de la petite voirie, et pour les *fosses* reconstruites ou réparées, d'après les indications des architectes de l'administration, par la remise au même bureau du bulletin laissé par l'architecte qui a prescrit les travaux.

« Art. 16. Tout propriétaire qui aura supprimé une ou plusieurs *fosses d'aisances* pour établir des appareils quelconques en tenant lieu, et qui, par suite, renoncerait à l'usage desdits appareils, sera tenu de rendre à leur première destination les *fosses d'aisances* supprimées ou d'en faire construire de nouvelles.

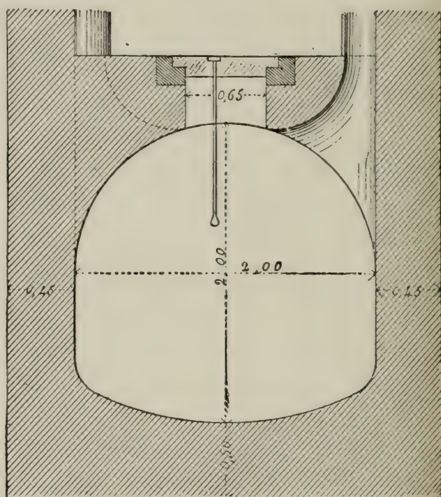
« Art. 17. Il est enjoint à tous propriétaires, locataires et concierges de faciliter aux préposés de notre administration toute visite ayant pour but de s'assurer de l'état des *fosses* et de leurs dépendances.

« Art. 18. L'ordonnance précitée du 23 octobre 1819 est rapportée.

« Art. 19. Les contraventions seront constatées par des procès-verbaux ou rapports qui nous seront transmis sans délai.

« Art. 20. Les commissaires de police, l'architecte-commissaire de la petite voirie, l'inspecteur général de la salubrité et les préposés de la préfecture de police sont chargés de l'exécution de la présente ordonnance. »

Les prescriptions contenues dans ces deux ordonnances ont été étendues par une ordonnance nouvelle du 1er décembre 1853 à l'établissement de *fosses*



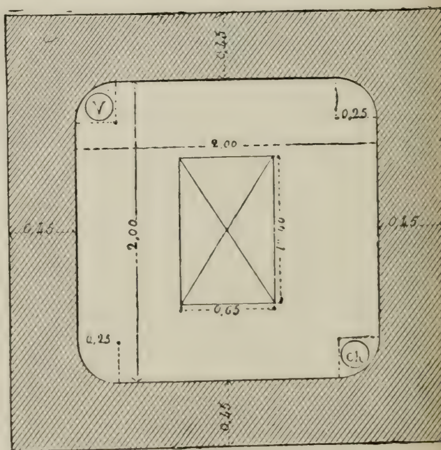


Fig. 1751.

d'aisances dans les communes rurales du ressort de la préfecture de police.

Nous donnerons (fig. 1751) le plan et la coupe, à l'échelle de $0^{m},02$ pour mètre, d'une *fosse* telle qu'elle doit être établie conformément aux prescriptions existantes. Les dimensions adoptées ici pour le plan sont de 2 mètres sur 2 mètres. Le trou d'extraction est placé sur le milieu de la *fosse ;* il est bon d'observer, contrairement à l'ordonnance de 1819, qu'il serait mieux placé au ras d'une des parois (1).

Il existe aussi des règlements qui concernent la construction des *fosses* à proximité des murs séparatifs, mitoyens ou non.

En vertu de l'article 674 du Code civil, celui qui fait construire une *fosse d'aisances*, près d'un mur mitoyen ou non, doit exécuter les ouvrages prescrits par les règlements et usages particuliers. Or, il est de règle et usage, en toute localité, de ne pas adosser une *fosse d'aisances* à un mur mitoyen ou non sans établir un contre-mur suffisamment bon et résistant pour empêcher l'infiltration des matières.

L'épaisseur de ce contre-mur, qui varie selon les lieux, est, à Paris, fixée à $0^{m},32$.

S'il y a une *fosse* de l'autre côté du mur, la distance entre les deux devra être au moins de 1 mètre. Cette distance est, au minimum, de $1^{m},30$ s'il y a un puits d'un côté et une *fosse* de l'autre.

Une *fosse d'aisances* peut appartenir en commun à plusieurs propriétaires. Dans ce cas, l'un des copropriétaires ne peut y faire un changement, sans le consentement de tous les autres ou sans y être autorisé par la justice. L'entretien, les réparations, la reconstruction sont à la charge de chacun des intéressés.

Fosse à fumier, à purin (voy. *Fumière*).

Fosse à visiter ou à piquer le feu (voy. *Visiter*).

(1) Liger, *Fosses d'aisances.*

Fossé, *s. m.* — Rigole creusée le long d'un héritage ou d'une grande route, soit pour en marquer la limite, soit pour recevoir les eaux qui en découlent et servir ainsi à l'assèchement.

La forme des *fossés* bordant les chemins est celle d'un prisme, à base de trapèze ; leur ouverture varie de $0^{m},50$ à 1 mètre ; on donne à leur profondeur et à leur fond le tiers de cette ouverture.

Plus une terre est compacte, plus elle est argileuse, mieux on peut compter sur la durée du *fossé*. En outre, l'inclinaison à 45° paraît devoir être adoptée comme étant la meilleure pour les parois ; avec une inclinaison moindre, les éboulements sont toujours à redouter.

Les dimensions dépendent de la destination du *fossé* : si c'est un *fossé* de limite, on ne lui donne guère plus de $0^{m},65$ en largeur et en profondeur.

On donne le nom de *berge* à l'élévation qui résulte du jet de la terre, effectuée du côté intérieur du champ, si le *fossé* ne doit pas être mitoyen et des deux côtés également, en cas de mitoyenneté. Au bord opposé, lorsque le *fossé* doit être la propriété d'un seul, le *marche-pied* est une bande de terre de $0^{m},33$, en deçà de laquelle il est seulement permis de creuser le *fossé* non mitoyen.

Les pluies d'orage, la violence du courant peuvent dégrader les *fossés* ouverts sur terrain à pente rapide ; on remédie à cet inconvénient en établissant de distance en distance de petits barrages qui diminuent la vitesse des eaux. Ces barrages sont simplement formés de clayonnages enlacés dans des piquets et gazonnés en talus à l'amont et à l'aval, afin d'éviter les affouillements. On multiplie ces barrages en raison de la rapidité de la pente.

Dans le cas où la surface du fond du *fossé* est trop plane et, par suite, la marche des eaux trop lente, il faut tracer, autant que possible, le *fossé* en ligne droite, parce que les coudes ont pour effet de ralentir le courant.

L'entretien des *fossés* est aussi l'une des conditions essentielles de leur conservation. Il faut faire, dans ce but, un curage périodique. On augmente la durée et l'on diminue notablement les frais d'entretien d'un *fossé* en le gazonnant. Le meilleur système consiste à appliquer sur les bords du *fossé* du gazon tout venu.

LÉGISLATION. Par ordonnance royale, les *fossés* des grandes routes doivent avoir $1^{m},30$ de largeur sur $0^{m},65$, au bord des accotements ou chemins de terre qui encaissent le pavé (voy. *Accotement*).

L'entretien et le curage de ces *fossés* sont à la charge des propriétaires des héritages y aboutissants. Les résidus sont jetés sur ces héritages mêmes et non pas sur la route.

Il est défendu, en outre, de combler lesdits *fossés*, de labourer ou de faire labourer en dedans de la largeur qu'ils bornent, d'y mettre aucun fumier, décombres ou autres immondices, soit en pleine campagne, ou dans les villes, bourgs et villages où passent lesdites chaussées; d'y faire aucune fouille, ni de planter des arbres ou haies vives, sinon à 2 mètres de distance des *fossés* séparant le chemin des héritages et à 10 mètres du pavé sur les routes où il ne se trouvera pas encore de *fossés* creusés.

En vertu de l'article 666 du Code civil, tous *fossés* compris entre deux héritages sont présumés mitoyens s'il n'y a titre ou marque du contraire.

Il y a marque de non-mitoyenneté lorsque la levée ou le rejet de la terre se trouve d'un côté seulement du *fossé* (1).

Le *fossé* est censé appartenir exclusivement à celui du côté duquel le rejet se trouve (2).

Le *fossé* mitoyen doit être entretenu à frais communs (3).

(1) Code civil, art. 667.
(2) Code civil, art. 668.
(3) Code civil, art. 669.

Fossile, *adj.* — *Sable fossile* (voy. *Sable*).

Fouetter, *v. a.* — Jeter du plâtre clair avec un balai sur un lattis avant de faire l'enduit.

Fougère, *s. f.* — On dit qu'un pan de bois est assemblé *à brin de fougère,* lorsque ses pièces sont disposées diagonalement.

Fouille, *s. f.* — Excavation pratiquée dans le sol pour recevoir les fondations d'un mur, d'un édifice, l'établissement d'une route, d'un canal, d'un égout, etc.

L'exécution d'une *fouille* présente des difficultés qui varient : 1° avec la nature du sol dans lequel on opère; ainsi le travail est moins pénible dans les terrains fermes et secs que dans les terrains humides et meubles; les terres sablonneuses nécessitent des précautions contre les éboulements qui mettent la vie des ouvriers en péril; 2° avec les dimensions mêmes de la *fouille* et les conditions dans lesquelles le travail s'effectue.

On distingue plusieurs sortes de *fouilles :*

1° La *fouille* en *excavation* ou *fouille couverte,* est celle qui est souterraine ou pratiquée horizontalement dans un massif; cette opération exige l'étaiement des terres, au fur et à mesure que l'on avance.

2° La *fouille* en *déblai* s'exécute à ciel ouvert et par tranchées successives.

On peut, dans les *fouilles* en déblai, faire arriver les brouettes ou les tombereaux au fond de l'excavation par des rampes ménagées à cet effet.

3° La *fouille* en *rigole* est trop étroite pour que les ouvriers puissent y travailler à l'aise et, si elle est profonde, elle nécessite l'emploi d'étais.

Les *fouilles* en rigole et en déblai sont opérées par couches de $0^{m},25$ à $0^{m},50$ d'épaisseur. On jette la terre sur

le côté, au fur et à mesure qu'on creuse; on en remplit d'abord les tombereaux ou brouettes qui servent à l'enlèvement et ensuite on dépose les déblais sur le côté de la *fouille*, d'où on les reprend pour charger les voitures. Si la *fouille* dépasse en profondeur 1m,50 qui est la hauteur du jet vertical à la pelle, on établit des *banquettes* (voy. ce mot) sur lesquelles les ouvriers déposent les terres et où d'autres les reprennent pour les jeter sur le sol. Souvent, on installe des tréteaux sur lesquels on pose des planches qui servent de banquettes.

4° La *fouille par abatage* est celle dans laquelle on pratique des tranchées horizontales à la partie inférieure d'une masse de terre pour la faire ébouler, soit en débris, soit par blocs et l'enlever ensuite par les moyens ordinaires. La séparation des terres est facilitée par l'enfoncement de coins en bois ou en fer à la partie supérieure de la masse.

On appelle encore :

Fouille dans l'embarras des étais, celle dont on est forcé de soutenir les parois;

Fouille dans l'eau, celle où le terrain est humide et ébouleux;

Fouille sous l'eau, celle où l'on rencontre une nappe d'eau naturelle ou de l'eau de source; il faut alors épuiser ou dévoyer le liquide.

On distingue enfin :

La *fouille en sous-œuvre*, qui demande les plus grandes précautions, et la *fouille de roches*, dans laquelle il faut quelquefois employer la poudre.

Législation. Tout propriétaire peut faire des *fouilles* sur son terrain, à la condition de prendre toutes les précautions nécessaires pour que le voisin ne puisse en souffrir, et en respectant les servitudes légalement acquises (1).

Les propriétaires voisins des routes doivent souffrir, sur leurs héritages, les *fouilles* et extractions de matériaux nécessaires à l'établissement et à l'entretien de ces routes (1).

(1) Code civil, art. 552.

Fouiller, *v. a.* — 1° Pratiquer dans le sol des excavations pour y asseoir des fondations (voy. *Fouille*).

2° Évider fortement une sculpture.

Foulée, *s. f.* — *Ligne de foulée :* ligne tracée sur la projection horizontale d'un escalier parallèlement à la projection de la rampe et à une distance de 0m,48 à 0m,50.

On la nomme ainsi parce que c'est la projection de la ligne que l'on suit en montant ou en descendant, lorsqu'on s'appuie sur la rampe. C'est sur la ligne de *foulée* que se mesure la largeur de la rampe, largeur qui doit être la même pour toutes les marches, afin que la pente reste constante.

Four, *s. m.* — Construction en maçonnerie qui sert à la cuisson de diverses substances, telles que la chaux, le plâtre, la brique, la faïence, la tuile, etc., ou le pain, la pâtisserie, etc.

Fours à chaux ou *chaufours*. La calcination de la pierre à chaux se fait en employant, comme combustible, suivant les localités, le bois de corde, les fagots, la bruyère, les houilles sèches, le coke, l'anthracite, les lignites et la tourbe et très rarement le charbon de bois. C'est de la nature de ces matières que dépendent les formes données aux *fours*.

Ceux-ci sont à feu continu ou à feu discontinu.

Les *fours intermittents*, c'est-à-dire à feu discontinu, sont ceux dans lesquels le combustible et la pierre sont chargés séparément; ils ont généralement une forme ovoïde, comme celle indiquée par la figure 1752. Ils se composent d'un massif extérieur et d'un revêtement intérieur, que l'on nomme la *chemise* ou la *robe*. Le massif est généralement en pierre calcaire et la chemise en matières

(1) Loi du 28 septembre 1791, art. 1er.

réfractaires, telles que briques, schistes argileux, gneiss, etc. La partie supé-

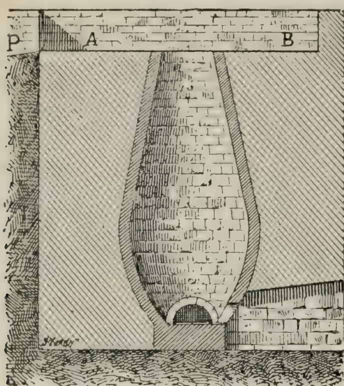


Fig. 1752.

rieure du *four*, le *gueulard*, s'ouvre sur une plate-forme A B, à laquelle accèdent, par une levée de terre P, en plan incliné, les tombereaux qui montent les charges. On construit, à la partie inférieure du *four*, une voûte faite avec les gros morceaux de la pierre à chaux, et l'on pose au-dessus les autres fragments. On allume le feu sous la voûte et, une fois la chaux cuite, on défourne pour recommencer une nouvelle opération. Chaque cuisson exige trois ou quatre jours et l'on consomme, en moyenne, 1 stère 60 à 1 stère 80 de bois, ou une quantité équivalente de fagots.

Dans les *fours* à feu continu, on introduit dans le *four* un mélange de cal-

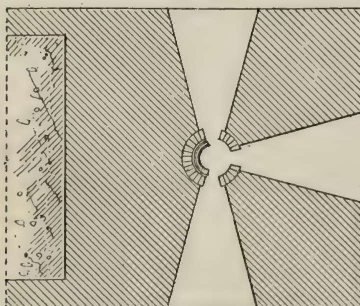


Fig. 1753.

caire et de combustible par couches successives, on retire de la chaux cuite à la partie inférieure, où le *four* est muni de plusieurs ouvertures garnies en fer et voûtées, que l'on appelle *gueules* et par lesquelles on décharge. A ces gueules correspondent (fig. 1753) des conduits voûtés d'une largeur de 2 mètres à l'entrée, se réduisant à 1 mètre seulement au fond.

1° On jette d'abord dans le *four* des bourrées, puis 2 stères de gros bois en bûches de $1^{m},50$ de longueur, qu'on place verticalement et que l'on mélange d'un peu de pierre calcaire pour empêcher une descente trop rapide. On place ensuite, en les superposant, un mélange de charbon de terre et de bois, un lit de pierres et une série de couches alternatives de charbon mélangé de bois et de pierres. On remplit de cette façon les deux tiers du fourneau. Le feu est allumé par les gueules et se communique lentement au charbon distribué dans la masse. Les bourrées d'abord, puis les bûches de gros bois se consument et la charge descend peu à peu; au fur et à mesure que se produit ce mouvement, on ajoute des lits de charbon et de pierres et, lorsque le *four* est rempli jusqu'au gueulard, on commence à le décharger par les gueules. Les premiers produits ainsi extraits sont reportés sur la plate-forme et soumis à une nouvelle cuisson, la première ayant été insuffisante. Il faut deux ou trois jours pour régler de cette manière un fourneau de grande dimension.

2° L'allumage se fait par le gueulard : on remplit le *four* de pierre calcaire, de façon à ménager un vide de 3 mètres à $8^{m},50$ à la partie supérieure. On jette d'abord dans ce vide des bourrées, puis du gros bois. Lorsque le bois est bien allumé, on jette du charbon et de la pierre, et on commence la manœuvre du *four* en le déchargeant et en le rechargeant régulièrement. Comme dans le cas précédent, la première pierre tirée placée au-dessous du bois, doit repasser par le fourneau.

Ces *fours* sont exposés à se lézarder

sous l'action d'une chaleur très concentrée; on préviendrait ces accidents en ménageant des conduits d'évaporation. De plus, on pourrait régler l'introduction de l'air, pour faciliter la marche de l'opération, au moyen de bouches percées à différentes hauteurs et qui permettraient de diriger cet air sur certains points de la masse en combustion.

D'autres formes sont encore adoptées pour les *fours* à feu discontinu; la forme dite en *gobelet* est celle que représente la figure 1754. Le *four* est un tronc de

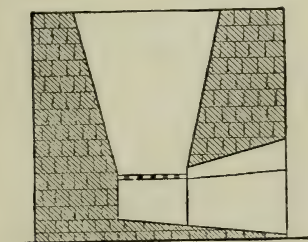


Fig. 1754.

cône renversé; la chaux y repose sur une grille formée de quelques barres de fer; on la fait tomber en retirant une des barres quand cela est nécessaire.

Enfin, quelle que soit la méthode employée pour cuire la chaux, on a observé que le dégagement de l'acide carbonique était facilité par l'introduction de la vapeur d'eau et le passage d'une masse d'air considérable dans le *four*. Les pierres tendres et poreuses se cuisent plus facilement que les pierres compactes. Celles que l'on vient d'extraire et qui sont humides se décomposent plus vite que les pierres exposées à l'air depuis longtemps; aussi, ces dernières doivent-elles être arrosées avant leur chargement dans le *four*.

Une autre remarque faite par les chaufourniers est la suivante : si la température d'un *four* à chaux vient à diminuer notablement avant que la cuisson soit complète, il est presque impossible, quelle que soit la température employée, de chasser le reste de l'acide carbonique pour terminer l'opération. C'est pourquoi, si l'on se trouve obligé d'arrêter momentanément la marche d'un *four* à feu continu, il faut boucher soigneusement toutes les ouvertures, étouffer le feu et s'opposer, par tous les moyens possibles, à la diminution de la température dans la masse.

Fours à plâtre. Les *fours* ordinairement employés pour la cuisson du plâtre se composent d'un mur de $4^m,50$ de hauteur, formant le derrière du *four* et de deux autres, construits perpendiculairement au premier et destinés à supporter un comble couvert en tuiles, posées à claire-voie. Parallèlement aux murs latéraux, on établit de petites galeries voûtées faites avec les plus gros morceaux de pierre à plâtre. C'est sur ces galeries servant de foyers que l'on pose les autres morceaux. On emplit les conduits de combustible et l'on chauffe régulièrement jusqu'à la fin de l'opération. La cuisson terminée, on concentre la chaleur en recouvrant la masse d'une couche de poussière de pierre à plâtre.

Ce genre de *fours* convient si l'on emploie, comme combustible, les fagots, les bourrées ou le bois fendu. Quand on se sert de houille, on opère dans des *fours à réverbère* où les combustibles brûlent dans un foyer séparé et où la flamme traverse ensuite la pierre à plâtre.

Fours à briques et à tuiles. On désigne ainsi : 1° les masses de briques disposées méthodiquement pour être cuites en plein air, comme dans le mode de fabrication flamand (voy. *Brique*); 2° les appareils en maçonnerie qui servent à la cuisson de produits céramiques, briques, tuiles, carreaux, etc., dans les usines ou dans les lieux de fabrication permanente.

Le montage d'un *four en plein air* et la conduite du feu sont confiés à un atelier spécial, qu'on appelle une *main de briqueteurs* et qui est composé d'un *cuiseur*, de deux *enfourneurs* et d'aides

ou manœuvres. Sur une aire dressée avec soin, ces ouvriers construisent le fourneau en disposant les briques de champ, par assises, et ménageant, à la partie inférieure, des vides qui doivent servir de carneaux ou *foyers*. De la voûte de ces conduits, qui règnent parallèlement d'un bout à l'autre du *four*, partent des vides verticaux qui servent de cheminées. Les foyers, construits en briques cuites, ainsi que le pied du fourneau, sont recoupés par un autre carneau perpendiculaire aux premiers, dans la partie centrale du tas. Ces foyers étant voûtés, recouverts d'une couche de charbon et bourrés de combustible pour l'allumage du feu, on continue l'enfournement, en plaçant alternativement deux ou trois assises de briques et une couche de charbon. Pour éviter les déperditions de chaleur, on garnit l'extérieur ainsi que le sommet du *four* d'un placage d'argile et de sable. On se garde aussi de l'influence du vent, qui peut rendre la cuisson irrégulière, au moyen de paillassons portés par des chevrons qu'on plante autour du fourneau. Ce mode de cuisson, très fréquemment employé en Belgique et dans les départements du nord de la France, est encore appelé *cuisson en tas*, *en meule* ou *à la volée*. L'expérience a démontré que les meilleurs résultats s'obtiennent avec des *fours* de 2 à 300,000 briques, formés de 24 assises. Cependant, on en construit fréquemment qui renferment de 5 à 600,000 briques.

Les *fours* en maçonnerie, construits dans les usines, comprennent : un *foyer*, dans lequel se place le combustible ; un *laboratoire*, qui renferme les objets soumis à la cuisson ; une *cheminée*, par laquelle s'échappent les produits de la combustion. La cuisson s'opère au moyen du bois, de la houille, de la tourbe ou du coke.

On divise ces appareils en deux grandes catégories : les *fours intermittents*, dans lesquels le travail est interrompu après la cuisson jusqu'à ce que le refroidissement de la masse permette de recommencer l'opération, et les *fours continus*, qui restent constamment en activité. Des appareils de la première catégorie, les uns sont *découverts*, les autres *couverts*.

Les *fours* découverts sont généralement de forme rectangulaire. Ce sont de simples fourneaux en plein vent, avec foyers et enveloppe en maçonnerie. Leurs parois ont au moins 2 mètres d'épaisseur à la base et $0^{m},80$ au sommet. Ces murs sont ordinairement revêtus, à l'intérieur, d'une chemise en briques réfractaires et renforcés extérieurement, soit par des arcs-boutants en maçonnerie, soit avec des armatures en bois ou en fer. On laisse fréquemment un vide entre la chemise et l'enveloppe. Si l'on chauffe au bois, les foyers sont de petites voûtes en briques cuites, qui s'étendent sur toute la largeur du fourneau ; si l'on chauffe à la houille, ces foyers sont munis de grilles en fonte. La contenance ordinaire de ces *fours* varie de 25,000 à 100,000 briques. On procède à la cuisson par un *enfumage* préalable ou petit feu, destiné à chasser progressivement l'humidité des briques ; on augmente peu à peu la température, puis on donne le grand feu. Quand la cuisson est suffisante, on maçonne les bouches des foyers, on couvre le dessus de terre gâchée et on laisse refroidir.

Les *fours* découverts laissent perdre une énorme quantité de chaleur ; aussi, a-t-on imaginé de fermer ces appareils, en les recouvrant d'une voûte percée de trous pour l'évacuation des gaz chauds, après leur passage à travers les briques. Ces *fours* sont de forme tantôt rectangulaire, tantôt circulaire.

Les *fours rectangulaires* possèdent un ou plusieurs foyers, au-dessus desquels est établie une sole en briques percée de trous par lesquels la flamme pénètre dans la masse enfournée. Les gaz produits par la combustion sortent par la voûte et passent dans une cheminée d'appel. Les briques à cuire sont dispo-

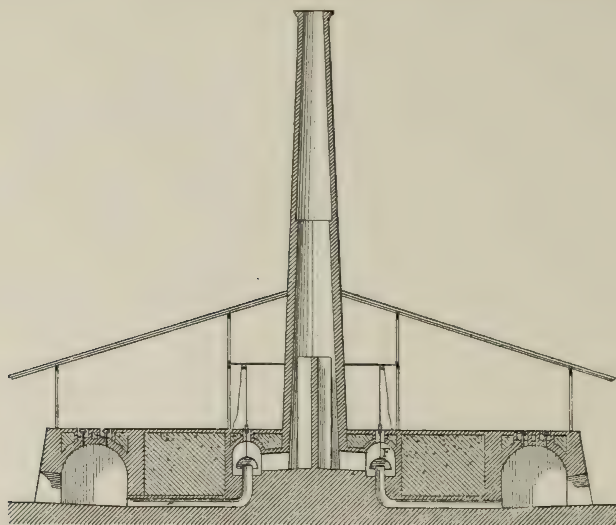
sées de manière à ce que la flamme soit contrariée et produise son maximum d'effet. La cuisson comprend l'enfumage et le grand feu. Le combustible est le bois, la houille, la tourbe ou le coke. Prix à part, c'est le bois qui fournit les meilleurs résultats. Les *fours* circulaires ont leurs foyers répartis autour des produits soumis à la cuisson.

La capacité de ces *fours* varie entre 15 et 50 mètres cubes. Les grandes grilles occupant toute la longueur du *four* sont préférables aux petites grilles, qui ne s'étendent que sur une portion de cette longueur. Le sol sur lequel reposent ces appareils doit être, à l'avance, rendu imperméable. Les parois intérieures sont en briques réfractaires ; le mur extérieur peut être fait avec les matériaux disponibles les plus économiques. On réserve ordinairement, entre ce mur et la chemise, un espace qu'on laisse vide ou qu'on remplit de matières peu conductrices de la chaleur.

Il y a des *fours* intermittents *multiples*, c'est-à-dire composés de plusieurs *fours* accolés ou adossés les uns aux autres, de telle sorte que les flammes qui ont servi à cuire un *four* sont employées, dans les *fours* voisins, à échauffer les produits nouvellement enfournés. MM. Muller et Gilardoni ont ainsi réalisé un grand progrès par les *fours* accolés qu'ils ont construits et dans lesquels les gaz de la combustion n'ont plus, à leur sortie, que la température nécessaire pour développer le tirage.

L'invention des *fours continus* a permis de réduire, dans une forte proportion, la dépense du combustible, en utilisant mieux la chaleur produite. Parmi les appareils de ce genre, ceux qui sont le plus généralement répandus, sont les *fours* dits *Hoffmann*, qui consistent en une seule galerie dans laquelle la direction des gaz provenant de la combustion s'opère au moyen d'un écran métallique mobile. Nous donnons (fig. 1755), un plan et une coupe verticale du *four* inventé par MM. Hoffmann et Licht, qui sert de type à tous ces appareils et qui a mérité un grand prix à l'Exposition universelle de 1867. La construction de ce *four* est basée sur le principe du déplacement du feu par rapport aux objets à cuire. La marche de l'opération est la suivante : l'air froid, admis dans un canal circulaire renfermant les produits, refroidit les objets cuits, s'échauffe lui-même, alimente le feu, échauffe peu à peu les marchandises non cuites et sort par la cheminée près de son point d'introduction. Comme le montre la figure, on accède à la galerie A, qui reçoit les chargements, par des portes B, ménagées sur le pourtour extérieur. Des carneaux C mettent cette galerie en communication avec la cheminée D et peuvent être ouverts ou fermés, à l'aide de soupapes en fonte F. Un registre ou écran mobile en tôle peut glisser dans des rainures G, pratiquées à la partie supérieure, immédiatement derrière les conduits de tirage et boucher successivement le *four* par autant de sections verticales qu'il y a d'ouvertures et de carneaux. Des ouvertures H, traversant la voûte du *four*, reçoivent le combustible, qui tombe à travers la masse des objets placés sur la sole et entre lesquels on a ménagé, en enfournant, un nombre suffisant de carneaux pour le passage des gaz chauds. Ces ouvertures peuvent être fermées hermétiquement, au moyen d'une cloche de fonte pénétrant dans une rainure pleine de sable. Supposons : 1° le registre descendu suivant l'une des sections indiquées plus haut ; 2° la porte qui est en avant et le registre qui vient immédiatement après ce conduit, ouverts ; 3° toutes les autres issues et tous les canaux fermés ; si, dans ces conditions, on détermine le tirage dans la cheminée, l'air entrera par la porte ouverte, parcourra toute la longueur du *four* jusqu'à l'autre côté du registre, puis s'élancera dans le carneau ouvert en ce point et de là dans la cheminée. Admettons enfin que le *four* soit

rempli de briques de manière que l'air, dans la première moitié du canal, passe sur des produits déjà cuits et qu'il s'agit de refroidir ; que cet air alimente le feu,



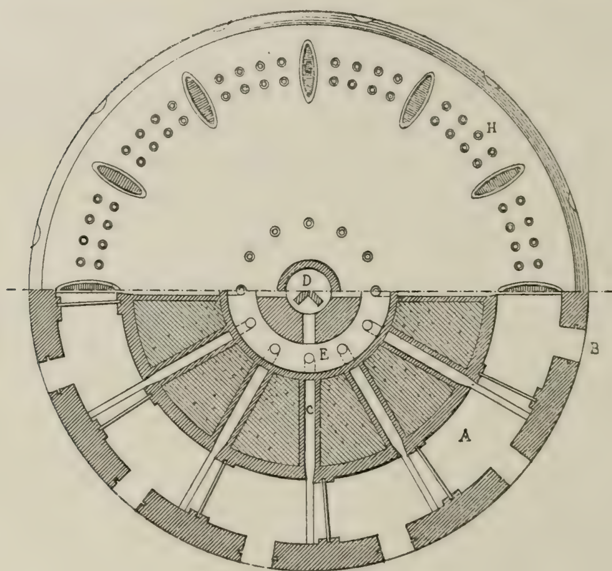


Fig. 1755.

placé dans la partie du canal opposée diamétralement à la porte ouverte, et entretenu par le combustible jeté de la partie supérieure ; qu'en dernier lieu cet air passe dans la seconde moitié du *four* à travers des briques non cuites, il en résulte ceci : 1° l'air entré par la porte ouverte enlève, dans la première partie de son trajet, aux briques cuites la chaleur qu'elles possèdent encore pour la ramener dans le foyer ; 2° il arrive ainsi au siège de la combustion avec une haute température et active le feu, en diminuant la quantité de combustible nécessaire ; 3° les produits gazeux de la combustion et l'air non brûlé servent à

commencer la cuisson du compartiment qui vient après le foyer et à chauffer régulièrement le reste des produits enfournés, de telle sorte qu'il faut très peu de temps pour les cuire, avec une quantité de combustible réduite au minimum. Il n'y a de chaleur perdue que celle qui est indispensable pour établir le tirage de la cheminée.

Lorsque les briques placées dans le voisinage immédiat de la porte ouverte sont presque froides, on peut les extraire et les remplacer par des briques crues, fermer le *four* avec le registre en avant de la porte suivante, ouvrir cette porte, fermer la précédente, ouvrir le conduit d'appel correspondant, fermer celui qui était ouvert et pousser le feu en avant. De cette façon, le foyer exécute le tour du *four* et le défournement et l'enfournement ont lieu d'une manière continue. Il faut généralement 100 kilogr. de houille menue, de qualité moyenne, pour cuire mille briques de terres ordinaires.

Le *four* de MM. Hoffmann et Licht a été modifié, principalement dans sa forme. Un grand nombre de constructeurs ont adopté la forme rectangulaire comme étant moins coûteuse sous le rapport de la construction. Les *fours* de ce genre se composent de deux galeries parallèles, mises en communication, à leur extrémité, par un conduit, de sorte que le feu, suivant la même marche que dans le *four* Hoffmann, passe facilement de l'une de ces galeries dans l'autre. Dans certains de ces appareils, le mode de chauffage est aussi le même que dans le *four* annulaire ; dans certains autres, le feu se fait en dessous sur des grilles, comme dans le *four* continu de MM. Muller et Gilardoni, ou bien dans une galerie, comme dans le *four* de M. Martin, de Marseille. On a ensuite successivement rapproché les grilles, placées sur la sole même, en y jetant, comme dans le système Hoffmann, le combustible par le haut. On abandonne ainsi l'avantage de ne brûler qu'avec l'air qui s'est échauffé en passant sur les produits à refroidir, puisque les grilles ont leurs cendriers qui communiquent avec l'air libre. Toutes les modifications qui consistent à alimenter ces grilles avec de l'air chaud sont des complications et ne donnent pas de résultats sérieux ; on y renoncera, si l'on n'y a déjà renoncé. Le dernier perfectionnement est celui qu'a apporté M. Muller, en faisant le feu en dessous et chargeant les grilles à la cuillère, de façon qu'on peut remplir le *four*, sans tenir compte des vides laissés précédemment pour le chauffage.

On a essayé le gaz comme combustible pour la cuisson des produits céramiques. Théoriquement, le *four à gaz* semble être, en effet, le meilleur et le plus logique des appareils. C'est, il est vrai, l'oxyde de carbone qui, en rencontrant l'air chaud provenant du refroidissement des produits dans une galerie ou dans une chambre, procure la combustion la plus parfaite. Mais, pour les produits qui cuisent généralement à basse température, comme la brique ordinaire, il nous semble illogique de conseiller son emploi. Pour des produits qui demandent une forte cuisson, comme la bonne tuile, nous savons que les résultats obtenus sont bons. Mais nous ferons observer que dans des *fours* de grande dimension, au bout de quelque temps, les dislocations sont inévitables et, avec elles, la rentrée de l'air en d'autres points que ceux qui sont nécessaires. Il y a aussi des pertes de gaz, sans compter le danger des explosions. Il serait bon d'attendre, à cet égard, le jugement de l'expérience, d'autant plus que nous connaissons certains de ces *fours* qui déjà ont été convertis en *fours* ordinaires. Ajoutons enfin que ces appareils ne procurent pas l'économie de cuisson et qu'ils coûtent assez cher d'installation.

Fours à poteries. On ne sait que fort peu de chose sur les *fours* des anciens ; les seules notions que l'on ait à cet égard nous sont données par quelques pierres gravées, quelques figures et

quelques débris d'anciennes fabriques romaines.

Toutefois, on a découvert, en France, en Allemagne et en Angleterre, un assez grand nombre d'anciens *fours* romains, dont les ruines permettent de se faire une idée assez exacte de ces sortes d'ouvrages. Un de ces *fours,* très bien conservé, se voit à Heiligenberg, près de Strasbourg; les débris de poteries rouges que l'on a trouvés alentour indiquent suffisamment qu'il était employé à la cuisson de cette matière. La figure 1756 représente le plan de ce

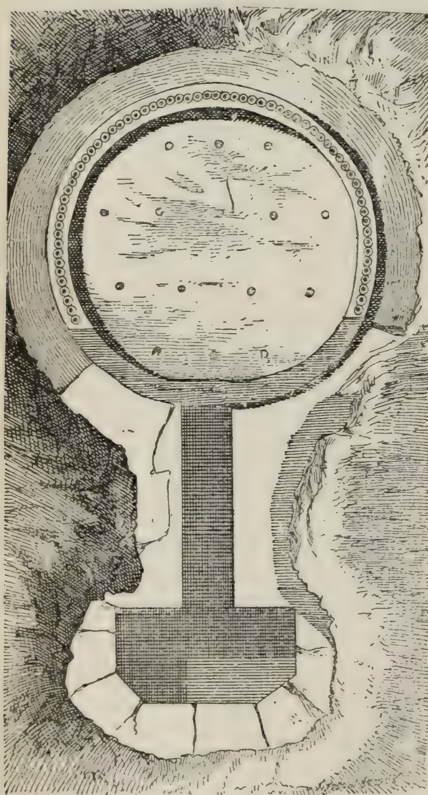


Fig. 1756.

four. Le foyer est un canal dont la bouche est à environ 2^{m},50 de l'espace où se rassemblaient la flamme et la chaleur au-dessous du laboratoire. Des tuyaux en terre cuite, de deux grosseurs différentes, partaient de la partie supérieure du plancher de cette chambre et allaient distribuer la chaleur; les uns, plus petits, étaient placés à la circonférence, dans l'épaisseur du mur d'entourage du laboratoire ; les autres, plus gros, au nombre de douze ou quinze, débouchaient dans le plancher du laboratoire, pour répandre la flamme et la chaleur alentour des pièces qui s'y trouvaient placées; de forts massifs en maçonnerie garnissent l'espace compris entre la bouche du foyer et les parois du laboratoire.

On a retrouvé à Rheinzabern, village sur la rive droite du Rhin, non loin de Strasbourg, des *fours*, au nombre de quinze, qui étaient les uns ronds et les autres carrés, mais construits sur le même système, c'est-à-dire que la flamme et la chaleur du foyer, dont la bouche était placée à quelque distance du laboratoire, se rendaient par un canal voûté d'environ 1^{m},50 (voy. *Bouche*), dans l'espace ménagé au-dessous du laboratoire et s'y distribuaient par des canaux et des ouvertures disposées en échiquier, en nombre qui varie, suivant le *four*, de seize à près de soixante. La maçonnerie était formée de grandes masses d'argile de 0^{m},70 de longueur sur 0^{m},40 de largeur et d'épaisseur. Dans tout le passage du feu, les parois de cette maçonnerie étaient vitrifiées.

Fours de boulangerie. Ces *fours* se construisent à hauteur d'appui sur plan circulaire ou elliptique, avec une seule ouverture par devant.

On les recouvre d'une voûte très surbaissée en briques ou en tuileaux, dont l'extrados reçoit une couche de terre grasse de 0^{m},35 à 0^{m},40 d'épaisseur. Cette voûte prend le nom de *dôme* ou *chapelle.*

La surface horizontale sur laquelle on fait le feu est l'*âtre* ou *aire;* on la construit en carreaux réfractaires établis sur un lit de sable sec et on la fait légèrement inclinée, depuis le fond jusqu'à l'ouverture qui est appelée *bouche.*

Cette entrée du *four* est fermée au

moyen d'une plaque de métal maintenue dans une feuillure et devant laquelle se trouve une tablette horizontale en pierre nommée *autel*.

La porte du *four* s'ouvre sur le *fournil* (voy. ce mot).

On appelle *ouras* deux ou trois conduits carrés ménagés dans la voûte pour faciliter la combustion.

L'usage de faire cuire le pain dans des *fours* remonte aux temps les plus anciens et leur forme paraît n'avoir jamais varié sensiblement.

Chez les Romains, le *four* de la *pistrina* ou du *pistrinum*, endroit où l'on faisait le pain, avait intérieurement la forme d'un cercle parfait de 5 pieds environ de diamètre ; au-dessous, était un réceptacle pour la braise ; devant ce réceptacle, un petit caveau fermé d'une dalle de pierre, dans lequel on jetait la cendre ; près de la bouche du *four*, un vase scellé dans la maçonnerie contenait la farine dont on saupoudre la pelle, afin que la pâte ne s'y attache pas lorsqu'on enfourne.

De nos jours, dans les constructions rurales, le *four* à pain est une des dépendances les plus importantes de la maison d'habitation. Cette construction, qui se place dans une pièce à laquelle on donne le nom de *fournil*, est établie, de préférence, attenante à la cuisine, pour que la surveillance en soit plus facile. Pour être dans de bonnes conditions, la voûte, au centre du *four*, ne doit pas être distante de l'âtre de plus de 0m,40 ; le massif de la construction doit être épais et, autant que possible, exempt d'interstices. La première de ces conditions assure un chauffage rapide, la seconde un refroidissement très lent.

On utilise ordinairement la chaleur du *four* en plaçant dans l'un des côtés du massif une chaudière destinée à donner de l'eau chaude.

Nous indiquerons ici par les deux figures 1757 et 1758 le plan et la coupe d'un *four* ordinaire : A est l'autel du *four* ; B, la bouche ; l'âtre et la voûte

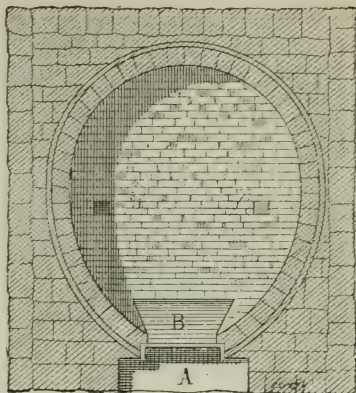


Fig. 1757.

sont en briques ; une petite voûte est placée sous une partie de l'âtre.

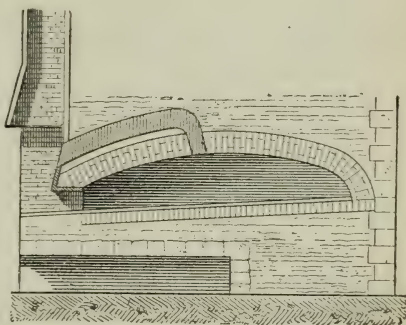


Fig. 1758.

Législation. D'après l'article 674 du Code civil, celui qui fait construire un *four* près d'un mur mitoyen ou non doit observer les règlements et usages particuliers des localités à cet égard. Aux termes de l'article 190 de la coutume de Paris, l'établissement d'un *four* dans ces conditions exige un espace laissé vide de 0m,16 appelé *tour du chat*, entre le mur mitoyen et le mur du *four*, qui doit avoir, en outre, 0m,32 d'épaisseur. Ce contre-mur doit s'étendre dans toute la longueur et la hauteur du *four* et l'espace vide ne doit être fermé ni par le haut, ni par les côtés. Ce règlement s'applique aux *fours* de boulanger et pâtissier (voy. *Fournil*, *Incendie*).

On donne aux *fours* de potier un

contre-mur de $0^m,32$ et un *tour du chat* de $0^m,32$ également (fig. 1759).

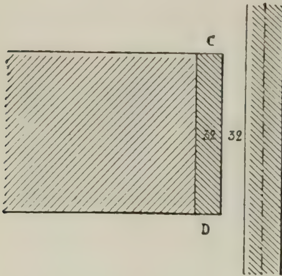


Fig. 1759.

Pour un simple *four* particulier, on n'est pas tenu de laisser un espace vide; il suffit d'établir un contre-mur de $0^m,24$ d'épaisseur.

Fourche, *s. f.* — *Fourches patibulaires :* piliers de pierre réunis à leur sommet par des traverses de bois auxquelles, pendant le moyen âge, on attachait les criminels, soit qu'on les pendît aux *fourches* mêmes, soit qu'après les avoir exécutés ailleurs on les y exposât à la vue des passants.

Selon la qualité du seigneur, ayant droit de haute, moyenne et basse justice, le nombre des piliers était de deux, trois, quatre, six ou huit. Le roi seul pouvait en avoir autant qu'il le jugeait convenable.

Les *fourches patibulaires* étaient placées au milieu des champs, près des routes et sur une éminence.

On n'y suspendait pas seulement des hommes, mais aussi des animaux qui avaient causé mort d'homme, par exemple, des porcs ayant dévoré des enfants.

Fourchette, *s. f.* — 1° Endroit où les petites noues de la couverture d'une lucarne se joignent à la pente du comble.

On dit aussi *reprise de noue.*

2° Mode d'assemblage, en forme d'étrier (fig. 1760), au moyen duquel on relie au pied de l'arbalétrier l'extrémité d'un tirant, dans une ferme en fer.

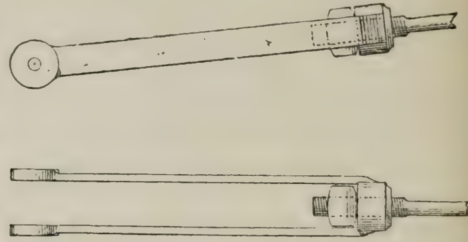
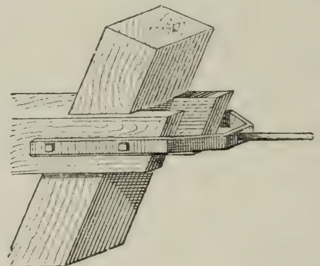


Fig. 1760.

Les combles en bois et fer ont également des tirants terminés par des *fourchettes* (fig. 1761).



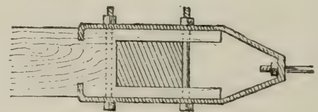


Fig. 1761.

3° Nom que l'on donne à un outil de peintre : c'est une veinette composée de quatre dents espacées, servant à accélérer un travail qui demande peu de soins, pour les bois de sapin ou de chêne, par exemple, et pour en faire les nœuds concentriques ou allongés.

Fourchu, *adj.* — Pène *fourchu :* pène qui est à deux têtes et qu'on ne voit que dans les serrures de sûreté (voy. *Serrure*).

Fourgon, *s. m.* — Nom que l'on donne aux barres de fer crochues ou droites avec lesquelles les plombiers et les serruriers attisent leur feu.

Fourneau, *s. m.* — Construction de forme variable qui est destinée à contenir du feu, de la braise ou du charbon ardent pour fondre des corps ou pour échauffer et cuire des aliments.

Fourneau de cuisine, dit aussi *potager :* le *fourneau* ordinaire est composé d'une voûte plate en briques (fig. 1762) ou d'une dalle en pierre placée à 0m,75

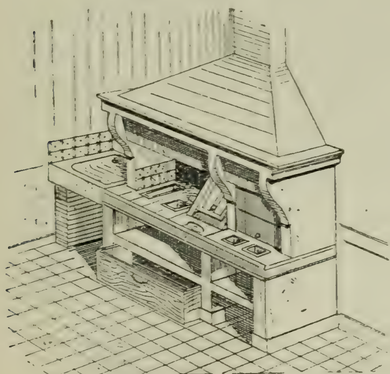


Fig. 1762.

au-dessus du sol de la cuisine et percée de trous dans lesquels on encastre des boîtes en fonte, avec fond fermé par une grille.

Le dessus est carrelé en faïence, et l'on revêt de même toutes les parties de la muraille immédiatement en contact avec le *fourneau*. Une barre de fer plat, qui embrasse le pourtour, est scellée dans le mur à ses extrémités.

Au-dessous des foyers, à 0m,30 de distance environ, est disposée une aire qui reçoit les cendres et qu'on appelle *cendrier*. L'appareil est supporté par des cloisons en maçonnerie et surmonté d'un manteau de cheminée qui recouvre en même temps l'*âtre*, ou foyer destiné à la rôtisserie et fermé par un rideau en tôle.

On divise souvent le cendrier par des cloisons verticales en autant de compartiments qu'il y a de *fourneaux* et l'on ferme chacun d'eux par une porte en tôle à coulisse (fig. 1763), qui permet d'activer ou de restreindre la combustion.

Au-dessous du cendrier, on place une ou deux boîtes, l'une pour le charbon,

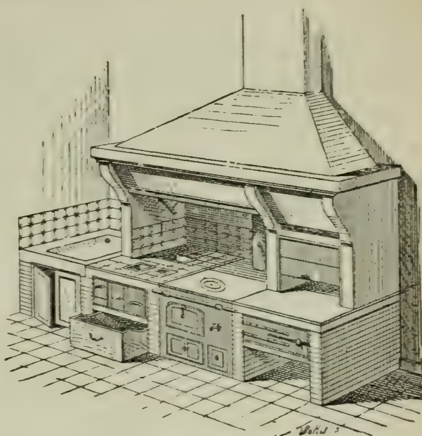


Fig. 1763.

l'autre pour la braise et un étouffoir en tôle.

On se sert quelquefois d'un *fourneau* portatif que l'on place sous une hotte avec tuyau.

A l'origine, les procédés les plus simples étaient employés par les diverses nations pour la cuisson des aliments. Ceux-ci étaient rôtis et grillés sur des charbons ardents par l'action directe de la flamme ou cuits dans des fours sur des cendres chaudes, ou bien encore entourés de cailloux préalablement chauffés.

Chez les Grecs, les chairs des animaux étaient primitivement rôties ou grillées à l'aide de broches ou de lardoires ; plus tard, la cuisson en fut opérée dans des chaudières d'airain sans eau et avec leur graisse.

Chez les Romains, les foyers de cuisine étaient en usage et les procédés de cuisson étaient déjà très variés : les vases d'airain et d'argile cuite, les fours en briques étaient employés. Le *fourneau* de cuisine consistait alors en un foyer rempli de bois embrasé placé d'abord en plein air, puis dans l'intérieur des habitations, mais sans cheminée.

Après la chute de l'empire romain ap-

parurent les grandes cheminées avec de vastes hottes, comme on en voit dans les plus vieux châteaux qui subsistent encore.

La découverte du charbon de bois amena la création des *fourneaux* proprement dits, mais on n'en arriva que tard à l'application des procédés de cuisson des aliments en grande quantité, pour les besoins de maisons hospitalières, de collèges, de communautés, etc. Ces procédés, dont l'ensemble a constitué une nouvelle science, ont été mis en usage, pour la première fois, dans le nord de l'Europe, au moyen d'appareils servant, en même temps, au chauffage et à la cuisson. L'invention des foyers fermés est due aux recherches qui ont été faites pour éviter les désagréments dus à la fumée que produisent la tourbe et la houille.

C'est aux expériences, aux travaux et aux mémoires exécutés sur ce sujet par Rumford que l'on doit les grands progrès accomplis dans la science des *fourneaux économiques*. C'est lui qui, le premier, songea à réduire les foyers à de très petites capacités, à établir sur un seul foyer plusieurs marmites de dimensions modérées et des chaudières à eau, sous lesquelles il utilisait la chaleur perdue de la fumée, à rôtir la viande dans des fours en tôle, etc. Cependant, Rumford donnait un foyer séparé à chaque série de marmites, à chaque four à rôtir ; il employait encore les réchauds au charbon de bois. Aujourd'hui, on a trouvé le moyen de réunir sur un seul *fourneau* et en un seul foyer la préparation des soupes de légumes, la cuisson des viandes, la confection des rôtis et des grillades, celle de la petite cuisine et le chauffage des plats de service.

On a commencé par remplacer les réchauds et le charbon de bois, encore employés dans les cuisines particulières, par des plaques de fonte ou de fer empruntées à l'Allemagne et qui, rougies sous l'action directe du feu, permettent de préparer les mets tels que grillades, omelettes, fritures, ragoûts de viande, légumes et sauces. Puis, on établit, soit autour du foyer, soit à droite et à gauche la marmite à potage, celles aux légumes, aux ragoûts, le four à rôtir et enfin la chaudière qui fournit constamment l'eau chaude nécessaire à la cuisson des aliments, au lavage de la vaisselle et aux autres besoins domestiques.

La figure 1764, empruntée à l'article de M. Grouvelle dans le *Dictionnaire des arts et manufactures* de Laboulaye, représente, en plan et en élévation, à

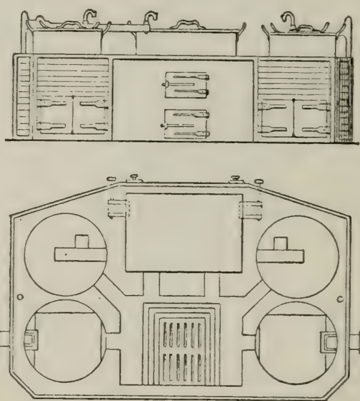


Fig. 1764.

l'échelle de $0^{m},015$ pour mètre, les *fourneaux* de l'hôpital de la Charité, construits d'après les principes qui viennent d'être exposés. Les deux parties circulaires antérieures portent les marmites pour divers usages et sont chauffées par les produits de la combustion qui ont déjà fourni à deux fours en fonte la température convenable. Les deux parties postérieures reçoivent des plaques à l'allemande, et une grande chaudière, sous laquelle se trouve un troisième four, renferme de l'eau chaude pour les besoins de la cuisine.

Quant aux petits appareils destinés aux cuisines particulières, c'est à M. Harel que l'on doit les premiers efforts tentés pour les mettre à la portée de toutes les bourses ; il en a construit de toutes formes et de toutes dimensions,

depuis les grands *fourneaux* pour les hôtels somptueux jusqu'aux petits foyers fermés, avec canaux de fumée, avec marmites à pot-au-feu, et dans lesquels l'affluence de l'air et la combustion lente du charbon de bois sont réglées de manière à n'obtenir que ce qu'exige la conduite d'un pot-au-feu abandonné à lui-même.

Pour éviter l'inconvénient des *fourneaux* ordinaires, qui répandent dans la cuisine une grande partie des produits de la combustion, M. Harel ferme les portes des cendriers et met, par un orifice latéral, chaque *fourneau* en communication avec une cheminée en tôle. De cette façon l'air arrive au foyer par le haut et les produits de la combustion s'échappent par l'orifice latéral.

D'Arcet, dans sa *Cuisine salubre*, réunit sur un seul *fourneau* une marmite à pot-au-feu de Harel; des réchauds avec cendrier et porte à coulisse; un fourà pâtisserie avec un foyer spécial recouvert d'une plaque de fonte chauffée doucement; enfin, un foyer ordinaire à bois. Le tout est recouvert d'une hotte qui communique avec une large cheminée par laquelle s'échappe toute odeur de charbon et de graisse. On favorise encore cet appel en fermant la hotte par un rideau.

Fourneau d'appel : appareil placé sous le manteau d'une cheminée pour échauffer l'air et en déterminer l'ascension. On se sert de ces *fourneaux* dans les hôpitaux, les ateliers, les établissements que l'on veut assainir en leur donnant une certaine quantité d'air frais.

Fourneau de chaudière à vapeur : foyer en maçonnerie contenant le combustible destiné à échauffer l'eau renfermée dans les bouilleurs.

Hauts-fourneaux : appareils construits en briques réfractaires, qui servent à fondre le minerai de fer. On leur donne de 8 à 15 mètres d'élévation; la forme de leur capacité intérieure est celle que présentent deux cônes tronqués réunis par la base (voy. *Fer, haut-fourneau*).

Fourneau de calorifère (voy. *Calorifère*).

Législation. Les *fourneaux* sont soumis aux mêmes règlements que les *fours* (voy. ce mot).

Cependant, il existe des prescriptions spéciales pour les *fourneaux* de chaudières à vapeur.

Nous donnons ci-dessous un extrait du décret impérial du 25 janvier 1865 concernant l'établissement de ces appareils :

« Art. 10. Les chaudières à vapeur destinées à être employées à demeure ne peuvent être établies qu'après une déclaration au préfet du département.

« Art. 12. Les chaudières sont distinguées en trois catégories. Cette classification est basée sur la capacité de la chaudière et sur la tension de la vapeur. On exprime en mètres cubes la capacité de la chaudière avec ses tubes, bouilleurs ou réchauffeurs, mais sans y comprendre les surchauffeurs de vapeur; on multiplie ce nombre par le numéro du timbre augmenté d'une unité. Les chaudières sont de la première catégorie quand le produit est plus grand que quinze; dans la deuxième, si ce même produit surpasse cinq et n'excède pas quinze; dans la troisième, s'il n'excède pas cinq.

« Art. 14. (*Premier et deuxième cas*). Il est interdit de placer une chaudière de première catégorie à moins de 3 mètres de distance du mur d'une maison

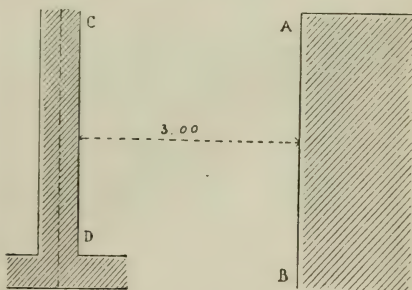


Fig. 1765.

d'habitation appartenant à des tiers (fig. 1765). Si la distance de la chau-

dière à la maison est plus grande que 3 mètres et moindre que 10 mètres, la chaudière doit être généralement installée de façon que son axe longitudinal prolongé ne rencontre pas le mur de ladite maison.

« (*Troisième cas*). Mais si l'axe longitudinal de la chaudière prolongé rencontre le mur appartenant à des tiers, il

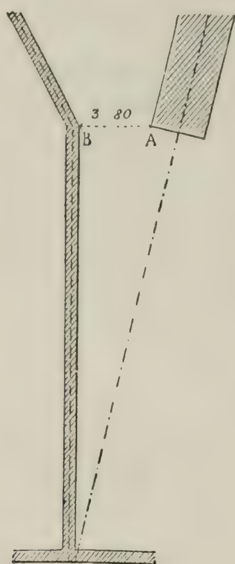


Fig. 1766.

faut que l'angle compris entre cet axe et le plan du mur soit inférieur au sixième d'un angle droit (fig. 1766).

« (*Quatrième cas*). Dans le cas où la chaudière n'est pas installée dans les

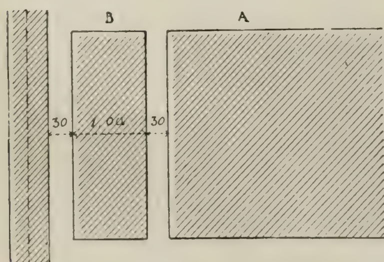


Fig. 1767.

conditions indiquées ci-dessus, la maison doit être garantie par un mur de défense (fig. 1767).

« Ce mur, en bonne et solide maçonnerie, a 1 mètre au moins d'épaisseur en couronne. Il est distinct du parement du *fourneau* de la chaudière et du mur de la maison voisine, et est séparé de chacun d'eux par un intervalle libre de $0^{m},30$ de largeur au moins.

« Sa hauteur dépasse de 1 mètre la partie la plus élevée du corps de la chaudière, quand il est à une distance de celle-ci comprise entre $0^{m},30$ et 3 mètres. Si la distance est plus grande que 3 mètres, l'excédant de hauteur est augmenté en proportion de la distance sans toutefois excéder 2 mètres.

« Enfin, la situation et la longueur du mur sont combinées de manière à couvrir la maison voisine dans toutes les parties qui se trouvent à la fois au-dessous de la crête dudit mur d'après la hauteur fixée ci-dessus et à une distance moindre que 10 mètres d'un point quelconque de la chaudière.

« L'établissement d'une chaudière de première catégorie à la distance de 10 mètres ou plus des maisons d'habitation n'est assujetti à aucune condition particulière.

« Les distances de 3 mètres et de 10 mètres, fixées ci-dessus, sont réduites respectivement à $1^{m},50$ et 5 mètres, lorsque la chaudière est enterrée de façon que la partie supérieure de ladite chaudière se trouve à 1 mètre au moins en contrebas du sol, du côté de la maison voisine.

« Art. 15. Les chaudières comprises dans la deuxième catégorie peuvent être placées dans l'intérieur de tout atelier, pourvu que l'atelier ne fasse pas partie d'une maison habitée par des personnes autres que le manufacturier, sa famille et ses employés.

« Art. 16. Les chaudières de troisième catégorie peuvent être établies dans un atelier quelconque, même lorsqu'il fait partie d'une maison habitée par des tiers.

« Art. 17. — Les *fourneaux* des chaudières comprises dans les deuxième

et troisième catégories sont entièrement séparés des maisons d'habitation appar-

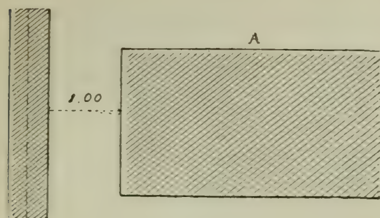


Fig. 1768.

tenant à des tiers; l'espace vide est de 1 mètre pour les chaudières de la deuxième catégorie (fig. 1768), et de

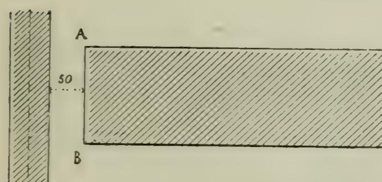


Fig. 1769.

0m,50 pour les chaudières de la troisième (fig. 1769).

Fournil, *s. m.* — Pièce d'une boulangerie qui est pourvue d'une cheminée dans laquelle s'ouvre le *four* (voy. ce mot).

Les murs d'un *fournil* doivent être soigneusement enduits et blanchis; le sol doit être revêtu d'un pavage, d'un carrelage ou d'un dallage établis de façon à ne pas offrir de retraites aux souris. Des crochets fixés sur l'un des côtés ou au plafond servent à suspendre le *fourgon* et la pelle à enfourner.

Souvent, le *fournil* et le *pétrin* (voy. ce mot) ne forment qu'une seule pièce.

Législation. L'exploitation des *fournils* et fours de boulangers et pâtissiers est soumise aux prescriptions suivantes, d'après l'ordonnance de police du 15 septembre 1875 :

« Art. 15. 1° Les *fournils* devront être indépendants des locations et habitations voisines et en être séparés par des murs en moellons ou en briques d'une épaisseur suffisante. Les locaux où ils seront installés seront d'un accès facile.

« 2° Les fours seront isolés de toutes constructions et leurs tuyaux disposés ou construits comme il est dit à l'article 7 (voy. *Incendie*).

« 3° Les escaliers desservant les *fournils* seront en matériaux incombustibles.

« 4° Les soupentes et resserres, et toutes autres constructions établies dans les *fournils*, ainsi que les supports de panneton, les étouffoirs et les coffres à braise, seront aussi en matériaux incombustibles.

Fournitures, *s. f.* — Objets nécessaires aux travaux de construction et qui forment l'une des bases adoptées généralement pour fixer le salaire des entrepreneurs.

Ceux-ci peuvent ne pas *fournir* les matériaux, qui sont alors achetés ou procurés par le propriétaire lui-même. On dit dans ce cas, par exemple, qu'une charpente est exécutée *bois non fourni*; les entrepreneurs n'ont plus droit qu'aux prix de façon et à leur bénéfice.

Fourreau, *s. m.* — 1° Gaîne ou étui, en forme de cylindre de tôle ou de fer-blanc, dans lequel on ajuste une bascule de sonnette.

On dit : *bascule à fourreau*.

2° Tuyau de cuivre rapporté au sommet d'un corps de pompe pour servir de réservoir à l'eau montante.

Fourrer, *v. a.* — Garnir de plâtre et de tuileaux le dessous des faîtières pour les affermir.

Fourrure, *s. f.* — 1° On donne ce nom à des tringles ou morceaux de bois minces qui servent à appuyer un lambris, à remplir un vide, à caler des pièces de charpente.

On fixe des *fourrures* sur un plancher pour poser le parquet, lorsqu'il n'y a pas assez de place pour y mettre des lambourdes.

2° Petite languette de métal destinée à racheter des différences de hauteur dans les ajustements.

Foyer, *s. m.* — 1° Partie d'un appareil de chauffage dans laquelle a lieu la combustion.

On distingue les appareils à *foyers ouverts* ou *cheminées* et les appareils à *foyers clos : poêles, poêles calorifères, calorifères* (voy. ces mots).

Nous ne traiterons ici que des dispositions qu'on a recherchées pour profiter de la chaleur directe du combustible et de celle des gaz de la combustion dans les *foyers* ouverts ; on a voulu ainsi assurer une bonne combustion et une complète utilisation de la chaleur rayonnante.

Les systèmes adoptés se composent de parois plus ou moins développées, échauffées par la flamme ou par la fumée et transmettant le calorique à l'air admis au contact de ces parois.

On a commencé par placer le *foyer* dans une enveloppe en tôle ; un tube, également en métal, dirigeait la fumée dans le tuyau de cheminée ; l'air, pris extérieurement, s'échauffait au contact

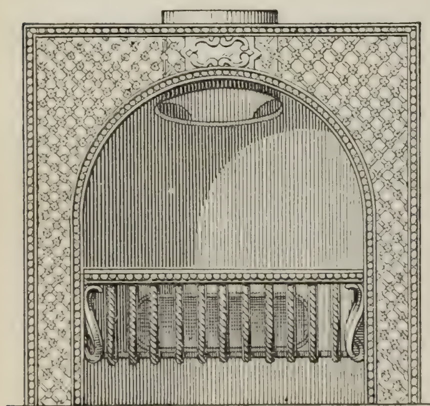


Fig. 1770.

des parois et s'échappait latéralement par des bouches de chaleur ouvertes dans les jambages.

Il est reconnu que, pour obtenir une bonne combustion, il faut admettre l'air à travers les combustibles denses, tels que le coke et la houille, surtout pour la houille à courte flamme.

Ce résultat est acquis par le *foyer Mousseron,* qui consiste dans une sorte de coquille au fond de laquelle est un tuyau formant appel d'air à travers le combustible. La figure 1770 représente cet appareil avec une grille pour le charbon.

La figure 1771 donne, au contraire, le *foyer* Mousseron avec des chenets qui

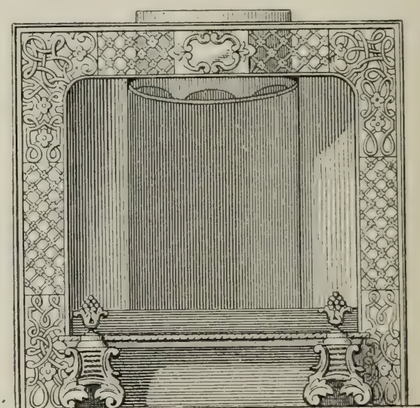


Fig. 1771.

permettent d'employer le bois comme combustible.

Une partie des résultats de la combustion s'échappe par le haut ; les autres gaz se brûlent complètement dans le tuyau postérieur avant de se rendre dans le tuyau commun de départ. L'air s'échauffe sur les parois et entre dans la pièce par le périmètre de l'appareil.

Le *foyer Fondet* utilise plus complètement la chaleur directe des combustibles. Il est pourvu de tubes à section rectangulaire disposés en quinconces et à travers lesquels, extérieurement, la fumée divisée se refroidit et, intérieurement, l'air s'échauffe. La figure 1772

représente la coupe de cet appareil, et

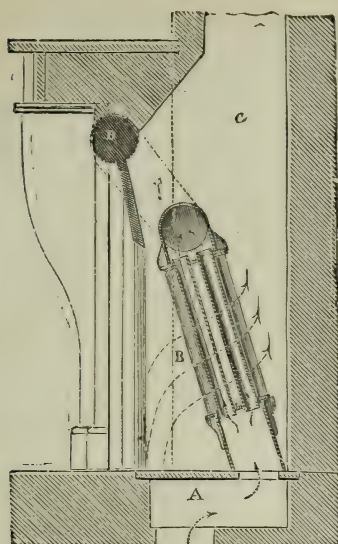


Fig. 1772.

la figure 1773, l'élévation à une échelle moindre.

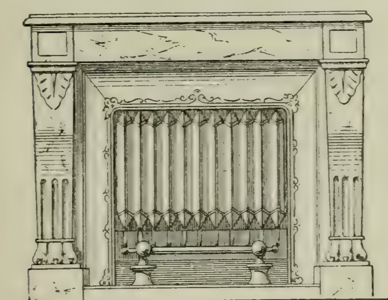


Fig. 1773.

Cet appareil a été perfectionné par M. Cordier, de Sens. Dans ce système, représenté en coupe par la figure 1774, une articulation permet de renverser l'ensemble de l'appareil en arrière et d'opérer le ramonage sans autre déplacement.

Dans un autre *foyer* (fig. 1775), M. Cordier fait échauffer l'air sur des cannelures présentant un certain développement de surface de chauffe. Cet air, avant de s'échapper, passe à travers un tube cylindrique recevant l'action directe de la flamme ascendante du

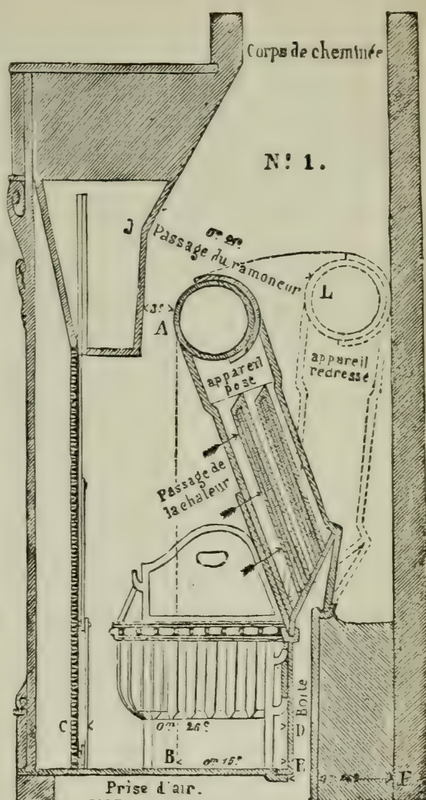


Fig. 1774.

foyer. L'ensemble de l'appareil peut être aussi rejeté, à l'aide d'une articu-

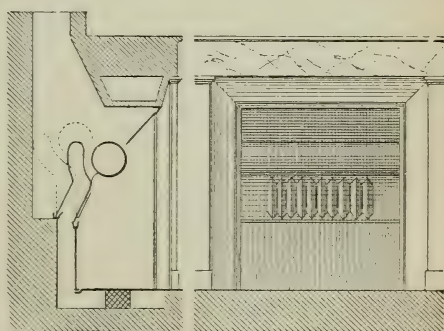


Fig. 1775.

lation, vers le fond de la cheminée, pour faciliter le ramonage.

Les quelques exemples que nous venons de donner suffiront pour faire comprendre les méthodes employées pour

perdre le moins de chaleur possible dans les *foyers* ouverts.

Législation (voy. *Incendie*).

2° Salle disposée dans un théâtre pour servir de lieu de réunion et de promenade pendant les entr'actes.

On distingue, dans un théâtre, deux sortes de *foyers* : le *foyer public* et le *foyer des artistes*.

Ces salles doivent être établies dans certaines conditions que nous indiquerons seulement ici d'une manière générale, en rappelant celles qui furent imposées aux concurrents par le programme du projet de l'Opéra de Paris.

On demandait pour le *foyer* public : une ou deux *galeries* aussi développées que possible en longueur; une *galerie* ou *loge ouverte;* aux extrémités de la principale galerie et communiquant avec elle par une double baie, de *petits salons,* où les habitués qui ne goûtent pas les plaisirs ambulatoires pussent causer paisiblement.

A proximité du *foyer*, on devait trouver : le *salon du glacier* et une pièce convenable pour son *laboratoire,* dont on doit faire le service et l'approvisionnement sans passer par la salle ni par le *foyer;* un emplacement convenable pour le comptoir de la bouquetière et pour celui de la librairie.

Les *foyers des artistes* devaient comprendre : 1° le *foyer du chant*, salon élégant mais tranquille, où dix ou douze personnes se réunissent pour causer et où les artistes ont quelquefois à répéter ou à essayer un passage de leur rôle; 2° un petit *foyer,* sorte de loge placée près de l'avant-scène et, autant que possible, de plain-pied avec la scène, pour servir aux changements de costume précipités et offrir un refuge aux artistes qui attendent sur le théâtre le moment de leur entrée en scène; 3° le *foyer de la danse,* dont le plancher est incliné comme celui de la scène, qui est entouré de barres d'appui pour y favoriser les exercices de danse et qui n'est pas seulement destiné au personnel chorégraphique, puisque c'est un salon élégant, dont le directeur fait les honneurs à tous les étrangers de distinction qui viennent visiter l'Opéra ; c'est un lieu de rendez-vous et de passe-temps pour les abonnés qui ont le privilège des entrées sur la scène ; il doit être grand, parce que tout le personnel de la danse s'y réunit, et il doit avoir une décoration qui réponde à sa destination de salon de réception de l'Opéra ; 4° les *foyers d'étude,* destinés aux études et aux répétitions et qui peuvent être éloignés de la scène, mais qui doivent rester à proximité de la direction et des régies ; on y doit compter : un petit *foyer* pour les leçons de chant, deux *foyers* pour les études et les répétitions des rôles, un grand *foyer* ou salle de répétition, dont les dimensions doivent être telles qu'on puisse y faire, comme sur la scène, des répétitions d'ensemble et de mise en scène, soit du chant, soit de la danse.

Ces dispositions, très largement développées dans un grand théâtre comme l'Opéra de Paris, se retrouvent établies sur une moindre échelle dans un théâtre de moyenne importance.

Carrelage. Partie du plancher d'une pièce qui se trouve au-devant des jambages, au niveau de l'âtre d'une cheminée, et qu'on pave ordinairement avec de grands carreaux de terre cuite ou avec une plaque de marbre.

Menuiserie. Bâti de bois qui entoure le *foyer* placé au-devant d'une cheminée et dans lequel les feuilles de parquet viennent s'assembler.

Fraise, *s. f.* — 1°. Outil qui se termine à son extrémité par un cône strié ou par une forme analogue et qui sert à évaser le trou dans lequel doit entrer une vis, de manière que la tête de celle-ci soit en affleurement.

On dit alors que la vis est *fraisée*.

Il y a des *fraises à chaud*, des *fraises taillées*, des *fraises longues*, etc.

2° Scie circulaire destinée à couper les

métaux et même le bois, à reprendre les roues d'engrenages, etc.

Fraisé, *adj.* — 1° *Chaux fraisée* : chaux qui a été humectée d'un peu d'eau jusqu'au point de former des pelotes dans la main, sans qu'elle s'y attache

2° *Vis fraisée* (voy. *Fraise*).

Franc-bord, *s. m.* — Espace de terrain laissé libre entre le bord d'une rivière ou d'un canal.

Franche, *adj. f.* — *Pierre franche* : on désigne ainsi :

1° La pierre la plus parfaite que l'on puisse tirer d'une carrière ;

2° Une espèce de pierre de moyenne dureté, pleine et d'un grain fin.

Frêne, *s. m.* — Arbre de première grandeur, dont le bois blanc, veiné longitudinalement de teintes jaunâtres, est dur, élastique et résiste très bien à la flexion.

Le grand *frêne* appartient à la famille des *oléinées* ou *oléacées ;* il occupe, dans les contrées de l'Europe, une très grande étendue. Il n'est pas rare de trouver des individus de cette espèce qui atteignent et même dépassent en hauteur 33 mètres avec une circonférence de 3 mètres.

Cette essence se complaît dans les sols frais, non pas humides, profonds, non graveleux, mais mélangés d'une certaine portion d'humus et de terre végétale. Les terrains marécageux ou trop compacts, les sols sablonneux et secs lui sont contraires. Son bois, légèrement rosé, nacré et onctueux au toucher quand il est travaillé, a pour qualités essentielles l'élasticité et la ténacité.

On l'emploie à l'air ou dans l'eau, pour les constructions exposées aux alternatives de sécheresse et d'humidité. Il est sujet à la vermoulure et ne dure pas très longtemps.

Bien qu'il offre plus de résistance que le hêtre et le charme, quand il est employé dans les constructions, ce bois est cependant peu propre à la charpente, à cause de sa dureté et de sa pesanteur, son poids spécifique étant 0,785 ; de plus, il n'est pas susceptible d'un beau poli.

Les menuisiers en font des montures de scie, sergents, presses, maillets, etc.

Les gros *frênes*, débités en petites planches ou voliges, sont très bons pour les couvertures ordinaires.

La résistance à l'écrasement du *frêne* très sec est de 658 kilogr. par centimètre carré. La résistance à la traction est de 12 kilogr. par millimètre carré.

Fresque, *s. f.* — Genre de peinture qui, appliquée sur l'enduit frais d'un mur, y pénètre et s'y incorpore. On l'appelle aussi *peinture murale*.

Il y a deux méthodes d'exécution différentes : la *peinture à fresque* sur *fond de mortier* et la peinture *encaustique* ou *à la cire*.

Le premier procédé, la *peinture à fresque* proprement dite, est ainsi nommée, parce qu'elle s'exécute au moyen de couleurs délayées dans l'eau pure et appliquées sur un enduit encore *frais* (en italien *fresco*).

La solidité de cette peinture dépend de la façon dont a été préparé l'enduit et de la précaution que l'on a prise de peindre alors qu'il était humide. Si ces conditions sont observées, la *fresque* est beaucoup plus durable que la peinture à l'huile ou à la détrempe, appliquée sur un mur sec et construit depuis longtemps, parce que l'enduit frais qui reçoit la couleur en est imprégné assez fortement pour la retenir tout le temps de sa durée.

L'enduit bien fait et composé de chaux et de sable se détache rarement du mur sur lequel il est appliqué avec les précautions convenables ; il devient même, par la suite, d'une dureté égale à celle de la pierre.

Tout d'abord, quels que soient les matériaux, pierres, moellons ou briques,

dont le mur destiné à recevoir une peinture à *fresque* est construit, il faut que ce mur soit sain, à l'abri de l'humidité et qu'il soit exempt de matériaux salpêtrés. Dans le cas où ces défauts existeraient dans la maçonnerie, on emploierait les procédés ordinaires pour les combattre (voy. *Humidité*, *Salpêtre*).

Une fois le mur reconnu en bon état, on arrache les joints jusqu'à la profondeur de $0^m,01$ à $0^m,02$, lorsque c'est du ciment et plus avant, lorsque c'est du plâtre, parce que cette dernière matière ne se lie pas à la chaux. Ensuite, on introduit entre les assises, et en les forçant, des tuileaux ou des os de mouton, mais point des fiches de fer ni des morceaux de bois : le fer, en s'oxydant, pourrait produire des taches sur l'enduit ; le bois, en se gonflant, le ferait éclater. Il s'agit alors de rendre la surface du mur assez rugueuse pour que l'enduit puisse y adhérer fortement. A cet effet, on pique la pierre ou le moellon avec un marteau à longue pointe et de manière que les piqûres aient de $0^m,01$ à $0^m,02$ et soient rapprochées les unes des autres. L'enduit, pénétrant dans ces cavités, s'accrochant aux saillies produites par les tuileaux et les os de mouton, acquiert une solide adhérence.

Examinons maintenant quelles conditions doit remplir l'enduit même. Il se compose de chaux et de sable en proportions variées. Observons, tout d'abord, que la chaux grasse devra être préférée dans les endroits naturellement secs ; la chaux hydraulique, dans ceux qui sont humides. Mais la question qui prime toutes les autres est la nécessité d'une parfaite extinction de la chaux. A cet effet, M. Jollivet, dans la *Revue d'architecture* de M. C. Daly, indique le procédé suivant : « On la jette en pierre, c'est-à-dire en morceaux, dans un bassin dont le fond est un peu plus élevé que celui d'un second bassin contigu. L'enceinte du premier est percée d'une petite ouverture, fermée à l'extérieur par une toile métallique dont les fils sont rapprochés et, à l'intérieur, par une planche mobile. On verse ensuite de l'eau en quantité suffisante pour qu'elle recouvre les pierres de chaux, qui se dissolvent en produisant une vapeur épaisse, puis avec un rabot l'on divise les morceaux, afin qu'ils forment une pâte liquide. On enlève alors la planche qui ferme l'ouverture du bassin supérieur, et la chaux, passant à travers les mailles du tissu métallique, descend dans le bassin inférieur. Cette chaux, ainsi tamisée, doit être seule employée. » Il est nécessaire, pour éviter les accidents, gerçures ou trous à la surface de l'enduit, que toutes les parcelles de la chaux soient bien trempées. « Il faut, ajoute M. Jollivet, la mettre, par petites parties, dans une chausse à tissu serré et l'en faire sortir en la comprimant fortement. Tout ce qui aura traversé la chausse pourra être employé, sans crainte, dans la composition du mortier, parce que, dans cette pression, toutes les parties de la chaux auront été trempées. »

Quant à la matière à unir à la chaux, pour la composition du mortier, on peut employer indistinctement la pouzzolane, le sable (particulièrement celui de rivière) ou les terres cuites concassées. Si l'on fait usage du sable, on le lave avec soin et on le fait dessécher. On le tamise ensuite avec une claire-voie, qui laisse passer les grains de 3 à 4 millimètres et retient les autres. Ces derniers sont employés pour un premier enduit et les plus fins pour l'enduit sur lequel doit être appliquée la peinture.

Quant aux proportions, plus la chaux est grasse, plus elle exige de sable ; dans les conditions ordinaires, trois parties de sable et une de chaux produisent un mortier satisfaisant. Le mortier confectionné dans une petite auge de bois, on procède à l'application de l'enduit, soit immédiatement, si la chaux employée a été éteinte depuis long-

temps, soit après que le mortier aura reposé plusieurs jours, si la chaux est éteinte récemment. Enfin, le mur étant piqué, les joints dépouillés et la surface brossée, puis humectée, on divise cette surface par bandes horizontales, de largeur telle qu'elles puissent être couvertes chacune dans une seule journée ; on pétrit la quantité de mortier jugée suffisante pour ce laps de temps et on l'applique à la truelle en commençant par le haut. Ensuite, on égalise à la règle et on râcle la surface ou on la couvre de hachures et de trous pour la rendre rugueuse et donner prise au second enduit. La soudure des bandes horizontales exécutées à deux jours consécutifs, exige de grandes précautions. L'épaisseur minima de ce premier enduit doit être de $0^{m},01$.

Lorsque cette première couche est bien sèche, le peintre, qui ne doit pas chercher sur la surface humide du second enduit le trait de ses figures, apporte sa composition préalablement arrêtée avec des dessins tout prêts, de la grandeur qu'ils auront sur le mur. Ces dessins, appelés *cartons*, parce qu'ils ont été préparés sur de grands papiers collés les uns sur les autres, seront appliqués sur l'enduit frais, de sorte que l'on ne fait enduire par le maçon que la partie du mur que l'on pense pouvoir peindre en une journée. Le maçon, à cet effet, mouille d'abord la couche de mortier qui recouvre le mur, bat son mortier, qui doit être composé de sable fin et opère comme il est dit plus haut. Pour rendre la surface lisse et polie, il la dresse avec une planchette de bois dur et serré, de $0^{m},10$ environ de largeur et pourvue d'un manche. Ce second enduit doit avoir une épaisseur uniforme de 3 à 4 millimètres.

Sur la muraille humide, le peintre calque le dessin. Il y a, pour cette opération, plusieurs manières de procéder :

1° On suit les contours du dessin avec une pointe d'ivoire ou de bois qui en grave tous les traits ;

2° On pique à l'épingle tous les contours du dessin sur un papier appliqué derrière le carton ; puis, avec un tampon, on passe sur les piqûres du charbon ou de la poudre rouge qui, traversant les trous, s'applique sur l'enduit frais et y fixe le dessin.

Pour plus de précaution, l'artiste repassera ses traits avec une pointe qui les dessine en creux sur le mur. Le contour ainsi tracé prend le nom de *clou à la fresque*.

Le calque étant fixé, le peintre se met à l'œuvre et c'est alors qu'il doit agir d'une main prompte et sûre, car les retouches ne sont pas possibles, la couleur étant immédiatement absorbée par l'enduit. On procède en posant la couleur sur toutes les parties que l'on croit pouvoir terminer dans la journée et l'on revient peu à peu, et partout, pendant le travail. Le carbonate de chaux qui se forme à la surface s'empare des matières colorantes, les enveloppe et en forme une espèce de croûte qui, coagulée, puis durcie, devient insoluble ; c'est à ce point que la coloration doit être arrêtée, sous peine de devenir inutile.

Cependant, on a pu exécuter certaines retouches en peignant sur les premières couches ; mais ces reprises, faites avec des couleurs en détrempe, c'est-à-dire délayées dans une colle liquide, n'étant plus absorbées par le mortier, n'ont plus la même durée que les couleurs posées à frais. Nous devons avouer cependant que les plus grands maîtres ont quelquefois exécuté de semblables retouches.

Un dernier mot sur les couleurs qui peuvent être employées dans la peinture à *fresque* et celles qui doivent être rejetées. En effet, il est certaines couleurs qui ne résistent pas à l'action corrosive de la chaux. M. Jollivet, dans le tableau suivant, indique les couleurs qui sont propres à être mises en usage dans la peinture à *fresque :*

Blanc de chaux ou chaux effleurée,

trempée pendant huit jours au moins, avec beaucoup d'eau renouvelée tous les jours en remuant le dépôt de chaux; terre claire (jaune clair); ocre jaune; ocre de rue; ocre de cormayeur; terre de Sienne naturelle; terre de Sienne brûlée; jaune de Mars foncé; terre rose; brun rouge; rouge indien; brun Van Dick; terre d'Italie brûlée; violet de fer (vitriol brûlé); terre d'ombre naturelle; terre d'ombre brûlée; terre d'Italie naturelle; noir de fumée de lin; noir de pêche; noir de charbon; noir de braise; terre verte naturelle; terre verte brûlée; cobalt; outremer Guimet; smalt.

Pour la *peinture murale à la cire*, nous pouvons citer comme exemple l'œuvre de Picot et Flandrin à l'église Saint-Vincent-de-Paul, à Paris. Le procédé employé est dû à M. Dussange (1):

Les murs, d'abord nettoyés, dressés, époussetés, reçurent une couche de sublimé corrosif pour détruire les végétations qui pouvaient exister sur la pierre et sur les enduits. La surface ainsi préparée fut chauffée avec un réchaud, puis recouverte d'un enduit composé de poids égaux de cire, d'essence de térébenthine, d'huile de lin, de térébenthine de Venise ou autre, de vernis à l'ambre très étendu, de demi-partie de poix blanche et d'un huitième de partie de litharge et de savon métallique (voy. *Savon*). Sur cet enduit fut appliquée une première couche de couleur formée de blanc de céruse, de minium, de cire, d'essence de térébenthine et d'huile volatile de résine distillée. Cette couche une fois sèche, on procéda au bouchage des joints dégradés et des petites cavités, au moyen d'un mastic composé de céruse, de talc et de terre d'ombre, délayés dans l'huile de lin, soumis à l'ébullition, puis mélangés avec trois parties de blanc de céruse et une partie de blanc d'Espagne. Un mastic de vernis copal, de céruse impalpable et de blanc d'Espagne est encore préférable. Lorsque ce mastic fut parfaitement sec, on lissa la surface par l'application de plusieurs couches d'un mastic à base de céruse. Après dessiccation obtenue au bout d'une quinzaine de jours, on appliqua au pinceau une couche générale de blanc broyé et délayé avec un deuxième *gluten à couleur* formé de cire, d'essence de térébenthine, de vernis copal, de blanc de baleine et de naphte, le tout fondu dans un vase de terre vernissée. Une seconde application de la même couleur suivit la première. Le fond était alors préparé pour recevoir la peinture proprement dite.

(1) Th. Château, *Technologie du bâtiment*.

Les monuments anciens de l'Égypte, de l'Inde, de l'Assyrie, les ruines d'Herculanum et de Pompéi nous offrent des traces de peintures murales dont on n'a pu déterminer encore le procédé d'exécution (voy. *Encaustique*).

On peignit à *fresque* au moyen âge et à la Renaissance; mais cet art tomba en désuétude vers la fin du XVIIe siècle et ne fut plus guère en honneur qu'en Italie.

Frette, *s. f.* — 1° On donne le nom de *frettes* à des bandes de fer plat assez larges et épaisses, auxquelles on donne les formes circulaire, carrée ou polygonale et qui servent : 1° à armer la tête des pilotis, afin qu'ils résistent mieux aux coups du mouton; 2° à réunir plusieurs pièces de bois juxtaposées ou assemblées dans le sens de leur largeur.

La figure 1776 représente des *frettes* de dimensions différentes. Ces pièces de



Fig. 1776.

fer sont soudées et posées à chaud pour qu'elles effectuent un serrage énergique en se contractant par le refroidissement.

2° On donne encore ce nom à des

demi-baguettes rondes ou plates, disposées sur un champ en lignes brisées qui se coupent et s'agencent de différentes manières. Suivant les angles formés par les brisures, elles sont dites *crénelées*, *rectangulaires*, *triangulaires*, *ondulées, nébulées*. On leur donne aussi les noms de *grecques*, *bâtons rompus* et *méandres* (voy. ces mots).

Fréville (*Pierre de*). — Calcaire oolithique, dur, blanchâtre, à grain fin, que l'on extrait de la carrière de *Fréville*, près de Neufchâteau.

Cette pierre porte jusqu'à 0m,60 de hauteur d'assise et pèse 2,400 kilogr. le mètre cube. Elle s'écrase sous une charge de 470 kilogr. par centimètre carré.

Frigidarium. — Mot latin qui désignait, dans les bains ou thermes romains, une pièce où l'on prenait un bain d'eau froide et qui était attenante à la chambre des parfums (*elæothesium*).

Certains auteurs pensent, au contraire, que cette chambre, distincte du bain d'eau froide, était simplement tenue à une basse température, pour donner du ton au corps, après l'épuisement produit par le bain d'eau chaude (1).

Frisage, *s. m.* — Treillage construit en lattes ou en bois très minces.

Frise, *s. f.* — Architecture. On appelle ainsi, dans un ordre, la partie de l'entablement qui est comprise entre l'architrave et la corniche.

La *frise* dorique est ornée de triglyphes ; les intervalles qui les séparent, désignés sous le nom de métopes, sont souvent décorés de sculptures en ronde-bosse ou en bas-relief (fig. 1777).

La *frise*, d'après Vignole, a une hauteur de 1 module 1/3 dans l'ordre toscan et 1 module 1/2 dans les autres ordres (voy. *Corinthien, Dorique, Ionique, Entablement*).

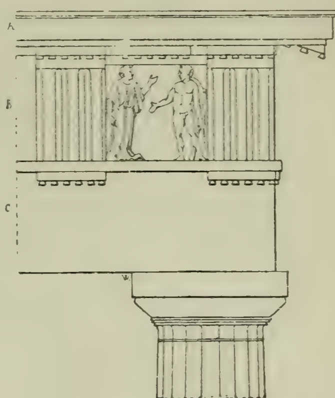


Fig. 1777.

On donne aussi le nom de *frise :*

1° A une partie de la corniche du piédestal de l'ordre corinthien et de l'ordre composite qui rappelle, par sa disposition, la *frise* de l'entablement ;

2° A tout bandeau d'une faible largeur régnant, vers le haut, dans l'intérieur d'un édifice ou d'une pièce quelconque.

On distingue : les *frises lissées*, les *frises ornées* et les *frises bombées*.

Il est dans la nature de la *frise* que sa surface soit plane ; ainsi le veut la convenance. Cependant, il y a, dans l'antique, particulièrement à Spalatro, des exemples de *frises* dont le front offre une superficie bombée. On donne de ces sortes de *frises*, ordinairement en marbre, une raison qui en explique la forme sans la justifier. On prétend que ce contour bombé avait été laissé comme une sorte de bossage, dans lequel le sculpteur devait tailler des ornements et que ces *frises* ne furent pas achevées. Il est possible aussi que, par suite de cet usage, le sculpteur ait taillé des ornements sur ce fond bombé, en laissant subsister une partie de sa courbure. Dans tous les cas, la *frise* bombée est un vice ou une licence, dont on ne trouve guère d'exemples que sur les monuments des derniers siècles de l'art.

(1) Antony Rich, *Antiquités romaines et grecques*.

Frise ou *gorge de placard :* dessus

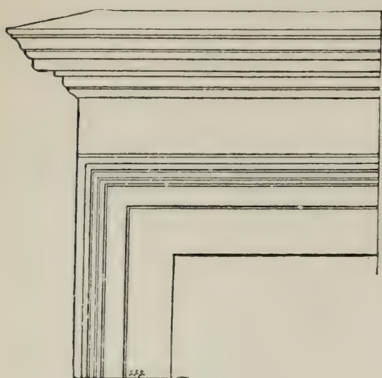


Fig. 1778.

d'une porte entre le chambranle et la corniche (fig. 1778).

Menuiserie. 1° *Frise de lambris, de porte :* partie de menuiserie pleine ou à panneau horizontal dans sa largeur et qui divise d'autres parties.

2° *Frise de parquet :* planches refendues qui composent les *parquets* (voy. ce mot).

Serrurerie. Espace vide ou rempli de divers ornements, qui est compris entre les deux traverses du haut, dans une rampe d'appui, un balcon, une grille, etc.

Frisons, *s. m. pl.* — Rainures de tôle.

Fronteau, *s. m.* — Petit *fronton* placé au-dessus d'une porte ou d'une croisée.

Frontispice, *s. m.* — Façade principale d'un édifice, décorée suivant un caractère déterminé indiquant à première vue sa destination.

Fronton, *s. m.* — Couronnement triangulaire ou en arc de cercle d'un avant-corps de bâtiment, d'une porte ou d'une croisée, etc.

Les temples des Grecs et des Romains, construits généralement sur plan rectangulaire et couverts par des toits à deux pentes, possèdent deux *frontons* triangulaires, l'un à l'avant ou *front* de l'édifice, l'autre à l'arrière.

Ces *frontons* sont composés de la corniche de l'entablement qui en forme la base et de deux corniches rampant le long des extrémités du toit.

Le champ du *fronton* est le *tympan*, d'abord lisse dans les temples primitifs, tels que celui de Pæstum (fig. 1779),



Fig. 1779.

puis décoré de sculptures exécutées en ronde bosse et représentant des sujets religieux ou guerriers.

Les Grecs ont donné le nom d'*aetos* à cette partie d'un temple, probablement par allusion à la forme triangulaire que présente un aigle dont les ailes sont déployées. Doués d'un grand sens artistique, ils donnèrent au *fronton* peu de hauteur, environ le huitième de la largeur; les Romains, au contraire, moins artistes et moins favorisés par le climat, lui donnèrent environ les deux neuvièmes.

Il est à remarquer que, dans le *fronton* grec, les corniches rampantes et la corniche horizontale ne sont pas semblables : les premières n'ont pas de mutules. Il n'en est pas de même chez les Romains, où l'on voit dans les corniches rampantes des *frontons*, les mutules pour l'ordre dorique, les modillons pour l'ordre corinthien, les denticules pour l'ordre ionique. Cependant, Vitruve, considérant l'architecture grecque comme dérivant de l'architecture primitive en bois, dit formellement : « Les anciens n'ont pas approuvé qu'on mît les mutules et les denticules aux *frontons*. Ils ont préféré y faire les corniches tout unies, parce que ni le bout des forces, ni le bout des chevrons ne peuvent être

supposés apparents sur la façade, car ces pièces, vues de profil dans le sens des pentes du *fronton*, ne montrent leurs extrémités que sur les parties latérales du monument. »

Les architectes de la Renaissance, s'écartant ici des prescriptions de Vitruve, ont donné le même encadrement aux trois côtés du triangle. Mais, tandis qu'un grand nombre d'entre eux, à l'instar des Romains, déformaient les modillons, en les figurant perpendiculaires à l'horizon, quelques-uns prirent soin de les figurer perpendiculaires au tympan.

Cette dernière partie resta lisse dans les monuments du dorique primitif, comme à Pæstum. On estime que les sculpteurs commencèrent à orner les tympans des temples grecs vers la fin du VIe siècle. Sur le *fronton* du temple d'Égine, qui date de cette époque, furent représentés ,en ronde bosse, d'un côté le combat d'Hercule et de Laomédon, de l'autre Ajax défendant le corps de Patrocle. Sur le *fronton* de la façade antérieure du Parthénon, on avait figuré la naissance de Minerve; sur celui de la façade de derrière, on voyait la dispute de cette déesse et de Neptune, relative au droit d'être la divinité protectrice de l'Attique. Sur les *frontons* du temple d'Hercule, à Thèbes, étaient figurés les travaux de ce héros. Le *fronton* antérieur du grand temple de Jupiter, à Agrigente, était orné du combat de ce dieu avec les Géants; celui de derrière offrait la prise de Troie. Le temple de Minerve Alea, à Tégée, présentait, sur le *fronton* de devant, la chasse du sanglier de Calydon, qui n'avait pas, il est vrai, de rapport à Minerve, mais qui devait intéresser les habitants de Tégée, parce que quelques-uns des héros qu'on y avait figurés étaient originaires de cette ville. Dans le *fronton* de derrière, on voyait le combat de Télèphe et d'Achille, dans les champs situés sur les bords du fleuve Caïcus. Les sculptures qui ornaient les *frontons* du temple d'Apollon, à Delphes, représentaient Diane, Latone, Apollon et les Muses, le coucher de Hélios, Bacchus et les Thyades. Sur les *frontons* du temple de Jupiter, à Olympie, se voyaient des bas-reliefs attribués à Pæonius et Alcaménès, deux des plus habiles artistes de ce temps. Sur le *fronton* de devant étaient figurés Pélops et Anomaüs se préparant à la fameuse course qui avait eu lieu dans cette contrée. Le milieu du champ était occupé par Jupiter, dieu de ce temple et grand-père de Pélops. Sur l'autre *fronton* était représenté le combat des Centaures et des Lapithes aux noces de Pirithoüs.

Le *fronton* du Panthéon, à Rome, était sans doute orné d'un bas-relief qui paraît avoir été de bronze, car on y trouve, dans les pierres, beaucoup de trous, destinés sans doute à recevoir les clous ou chevilles pour fixer les bas-reliefs.

Parmi les *frontons* sculptés que possède aujourd'hui la ville de Paris, nous citerons ceux du Panthéon et de la Chambre des députés.

Outre les sculptures, des *acrotères* (voy. ce mot) furent employés pour décorer les *frontons*. Au temple d'Égine, le *fronton* était surmonté d'un fleuron placé entre deux nymphes, qui tenaient une fleur d'une main, et, de l'autre, relevaient leur tunique. Sur le sommet du *fronton* du temple de Jupiter à Olympie, il y avait une Victoire de bronze doré ; au-dessus de chaque angle, il y avait un vase également en bronze doré. Au-dessus du sommet du *fronton* du temple d'Esculape à Titane, il y avait un Hercule, et, sur chaque extrémité, une Victoire. Le *fronton* du temple d'Apollon Palatin à Rome était, de même, orné de statues.

Les Étrusques avaient déjà eu l'habitude de décorer le sommet des temples de figures en terre cuite. Les Romains suivirent cet exemple : Tarquin l'Ancien fit placer sur le *fronton* du temple de Jupiter Capitolin un quadrige en

terre cuite qui, l'an de Rome 548, fut remplacé par un quadrige en bronze doré.

La hauteur des *frontons,* chez les Grecs, était assez faible; elle était généralement égale à la différence qui existe entre la diagonale et le côté du carré élevé sur la base du *fronton.* Cette hauteur est indiquée par la construction suivante, indiquée par Serlio au commencement du XVIe siècle et adoptée par presque tous les auteurs : sur le milieu de la ligne AB (fig. 1780), qui joint les

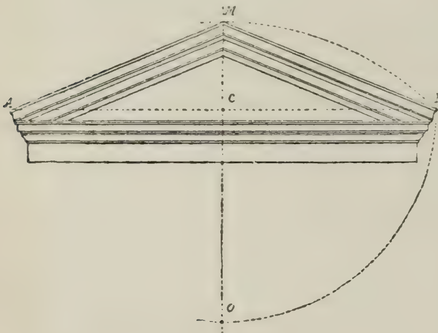


Fig. 1780.

points les plus éloignés des deux corniches inclinées, on élève une perpendiculaire CO, égale à la moitié de AB. Du point O, comme centre, on décrit un arc de cercle passant par les points A et B ; cet arc coupe, en un point M, le prolongement de OC; on joint AM, BM, et l'on a l'inclinaison des deux corniches.

Chez les Romains, les *frontons* sont plus élevés que chez les Grecs; l'usage s'établit en outre d'en placer non-seulement à l'extérieur, mais à l'intérieur des édifices.

Le moyen âge leur donna encore une plus grande hauteur et les orna de découpures sur le tympan et de sculptures sur les corniches inclinées. Le *fronton* prit alors le nom de *gâble* (voy. ce mot).

La Renaissance revint au *fronton* classique en lui faisant subir des modifications qui ont fait naître les dénominations suivantes :

Fronton à jour : celui qui est évidé

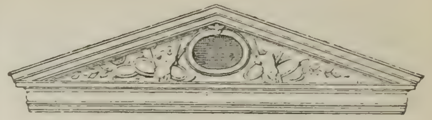


Fig. 1781.

par une baie quelconque, afin d'éclairer un appartement (fig. 1781);

Fronton brisé : celui dont les rampants ne se joignent pas et se terminent

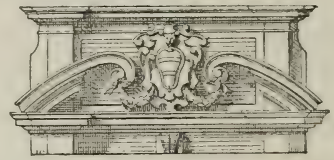


Fig. 1782.

à une distance quelconque de leur point de départ par un ressaut, un profil ou un enroulement (fig. 1782);

Fronton circulaire : celui dont le cou-

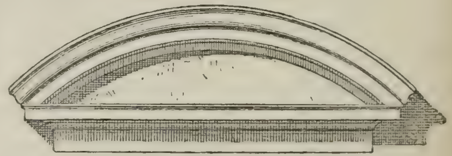


Fig. 1783.

ronnement est en arc de cercle au lieu d'être triangulaire (fig. 1783);

Fronton double : celui qui en comprend un autre à l'intérieur;

Fronton par enroulements : celui dont les parties rampantes se terminent en volutes avant de se rejoindre;

Fronton entrecoupé : celui dont le sommet est tronqué pour recevoir un cartel, un buste, ou tout autre motif de décoration;

Fronton sans base : celui dont la corniche horizontale est coupée et retournée sur deux colonnes ou pilastres et ne s'étend pas sur toute la longueur de la face ;

Fronton sans retour : celui dont la

base n'est point profilée au bas des corniches rampantes ;

Fronton surmonté : celui dont la hauteur est supérieure au 1/5 de la base ;

Fronton surbaissé : celui qui est moins élevé que ne l'indique cette proportion.

CHARPENTE. Pièce de bois, avec ou sans moulure, qui couronne les lucarnes.

COUVERTURE. *Garniture de fronton* : tuiles moulurées qui ornent les rives d'un toit en pignon.

Nous donnons (fig. 1784) un couronnement de *fronton* en tuiles Muller qui

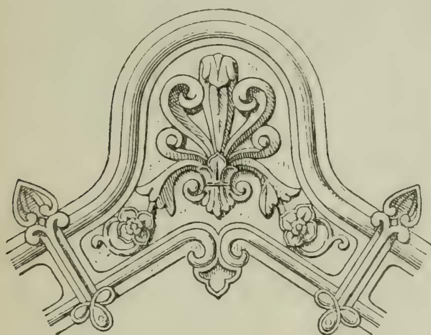


Fig. 1784.

réunit à leurs sommets les deux garnitures courantes.

Frottement, *s. m.* — On désigne ainsi la résistance qu'éprouvent les corps à glisser ou à rouler les uns sur les autres.

Le *frottement* est donc une force qui joue un rôle important aussi bien dans la mécanique que dans les constructions, où il contribue efficacement à la stabilité en s'opposant, dans une certaine mesure, au déplacement des matériaux jointifs.

On distingue deux sortes de *frottements* : le *frottement de glissement* et le *frottement de roulement.* Ce dernier est presque nul en comparaison du *frottement* de glissement, si les corps sont durs. C'est pour cela qu'on a cherché à transformer le *frottement* de glissement en *frottement* de roulement. Ainsi, pour faire avancer une pierre de taille sur le sol, on y interpose des rouleaux en bois.

Coulomb a établi les trois lois fondamentales du *frottement* :

1° Le *frottement* est proportionnel à la pression normale ;

2° Le *frottement* est indépendant de l'étendue des surfaces en contact ;

3° Le *frottement* est indépendant de la vitesse.

Le *frottement* est d'autant moindre que les surfaces en contact sont mieux polies ; toutefois, il ne devient jamais nul, même pour celles dont le poli est le plus parfait. Les enduits gras diminuent le *frottement,* parce qu'ils isolent, pour ainsi dire, les corps, et que le contact n'a lieu que par l'intermédiaire de l'enduit. Les meilleurs enduits sont, pour de grandes charges, le suif et le saindoux ; pour les petites, l'huile.

On a cherché à déterminer, pour un grand nombre de matières, quel était le *coefficient de frottement*, c'est-à-dire le rapport entre la résistance qui s'oppose au mouvement et la pression qui s'exerce entre les surfaces de contact, que l'on fasse glisser l'une sur l'autre des substances de même nature ou d'espèces différentes. Le tableau suivant donne les résultats obtenus par M. Morin pour les principales matières :

Bois de chêne sur bois de chêne à fibres parallèles, sans enduit . . 0,48.

Bois de chêne sur bois de chêne à fibres parallèles, savonnées à sec 0,16.

Bois de chêne sur bois de chêne à fibres perpendiculaires, mouillées d'eau . . . . 0,23.

Bois de chêne debout sur bois de chêne à plat, sans enduit. . . . 0,19.

Bois d'orme sur bois de chêne à fibres parallèles, sans enduit . . 0,43.

Bois d'orme sur bois de chêne à fibres perpendiculaires, sans enduit. . . . . 0,45.

Bois de frêne, sapin, hêtre, sur bois de chêne à fibres parallèles, sans enduit . . . . 0,38.

Fer sur bois de chêne dans le sens des fibres, mouillées d'eau. . . 0,26.

Fer sur chêne dans le sens des fibres, savonnées à sec. . . . . 0,21.

Fonte sur chêne dans le sens des fibres, sans enduit . . . . . . 0,49.

Fonte sur chêne dans le sens des fibres, mouillées d'eau. . . . . 0,22.

Fonte sur chêne dans le sens des fibres, savonnées à sec. . . . . 0,19.

Cuivre jaune sur chêne dans le sens des fibres, sans enduit. . . . . 0,62.

Fer sur orme dans le sens des fibres, sans enduit . . . . 0,20.

Cuir noir corroyé sur chêne, dans le sens des fibres, sans enduit. . . 0,27.

Cuir tanné sur chêne à plat ou de champ, sans enduit . . . . . . 0,33.

Cuir tanné sur chêne à plat ou de champ, mouillé d'eau . . . . . 0,29.

Cuir tanné sur fonte et sur bronze à plat ou de champ, sans enduit . 0,56.

Cuir tanné sur fonte et sur bronze à plat ou de champ, mouillé d'eau. 0,36

Cuir tanné sur fonte et sur bronze à plat ou de champ, onctueuse et mouillée d'eau. . . . . 0,23.

Cuir tanné sur fonte et sur bronze à plat ou de champ, huilés. . . . 0,15.

Chanvre sur chêne dans le sens des fibres, sans enduit. . . . . . . 0,52.

Chanvre sur chêne dans le sens perpendiculaire aux fibres, mouillées d'eau . . . . 0,33.

Chêne et orme sur fonte dans le sens des fibres, sans enduit. . . . . 0,38.

Fer sur fonte et sur bronze, sans enduit. . . . . 0,18.

Fonte sur fonte et sur bronze, sans enduit. . . . . 0,15.

Bronze sur bronze, sans enduit 0,20.

Bronze sur fonte . . . . . . 0,22.

Bronze sur fer . . . . 0,16.

Bois et métaux, glissant l'un sur l'autre ou sur eux-mêmes, enduits de suif, saindoux, cambouis. 0,07 à 0,08.

Les mêmes à surface légèrement onctueuse . . . . 0,15.

Calcaire oolithique sur lui-même, sans enduit. . . . . 0,64.

Brique sur calcaire oolithique, sans enduit. . . . . 0,65.

Chêne sur calcaire oolithique, bois debout, sans enduit . . . . . . 0,38.

Fer forgé sur calcaire oolithique, sans enduit. . . . . 0,69.

Granit sur granit, sans enduit. 0,66.

Les lois du *frottement* sont encore applicables aux pierres scellées en bain de mortier ou de plâtre, tant que le bain conserve une demi-fluidité. Le coefficient de *frottement* paraît être, dans ce cas, de 0,76 à 0,78. Mais, lorsque le mortier ou le plâtre ont fait prise, l'adhérence remplace le *frottement*, et la résistance au glissement, au lieu d'être proportionnelle à la pression et indépendante de l'étendue des surfaces, devient, au contraire, sensiblement proportionnelle à l'étendue des surfaces en contact et à peu près indépendante de la pression.

Frotter, *v. a.* — Opération de la *dorure* (voy. ce mot).

Lorsque les trois couches d'assiette sont sèches, on *frotte* avec un linge neuf et sec les parties qui doivent rester mates afin que l'or s'étende mieux.

Frottis, *s. m.* — Couleur transparente appliquée partiellement sur une autre, dans une peinture où l'on veut imiter les nuances d'une matière, telle que la pierre, le marbre, etc.

Fruit, *s. m.* — 1° On dit que le mur de face d'un bâtiment *a du fruit* lorsque son épaisseur se réduit progressivement de bas en haut, ce mur restant à plomb à l'intérieur.

On donne du *fruit* aux murs des maisons à étages pour leur permettre de résister à la charge des planchers, qui tend à les pousser au dehors.

2° *Fruits* : ornements de sculpture représentant des *fruits* naturels.

Fruiterie, *s. f.* — On donne le nom de *fruiterie* ou *fruitier*, à un local

qui, dans les exploitations rurales, sert à la conservation des fruits.

Le bâtiment qui sert à la conservation des fruits, dans une exploitation rurale d'une certaine importance, doit remplir les conditions suivantes :

1° Il doit présenter une température constamment égale, parce que les changements de température dilatent ou raréfient les liquides renfermés dans les fruits et les désorganisent;

2° Cette température ne doit pas être inférieure à 4 degrés, ni supérieure à 10 degrés, car une température plus basse arrêterait la fermentation et, par suite, la maturation, qui doit se produire lentement; une température plus élevée favoriserait trop, au contraire, la fermentation ;

3° Il en est de même de la lumière, qui facilite les réactions chimiques; aussi l'entretien de la *fruiterie* doit-il être privé de cet agent atmosphérique ;

4° Il faut que l'air renfermé dans ce local ne contienne que la quantité d'oxygène rigoureusement nécessaire pour qu'on puisse y pénétrer sans danger, et que l'on y conserve tout l'acide carbonique dégagé par les fruits, car la diminution de l'oxygène ralentit la maturation, et l'acide carbonique semble concourir assez efficacement à la conservation des fruits ;

5° L'atmosphère doit être plutôt sèche qu'humide, car l'humidité relâchant les tissus, favorise l'épanchement des liquides et la fermentation ; toutefois, une trop grande sécheresse ride les fruits, les dessèche et les empêche de mûrir; il faut, en outre, que les fruits soient placés de manière à ce que la pression qu'ils exercent sur eux-mêmes soit diminuée autant que possible, car cette pression entraîne la rupture des vaisseaux et des cellules vers les points où elle s'exerce.

Ces conditions générales étant exposées, nous résumerons, en quelques mots, les détails que M. du Breuil donne, au sujet de leur application, dans l'*Encyclopédie pratique de l'agriculteur :*

Sur un terrain très sec, un peu élevé et exposé au nord, on élève le bâtiment, dont les dimensions sont déterminées par la quantité de fruits à conserver. En admettant que chacun d'eux occupe un espace de 0m,10 carrés, dans une pièce longue de 5 mètres sur 4 mètres de largeur et 3 mètres d'élévation, on peut placer 8,000 fruits.

On établit le plancher au-dessous du sol, à une profondeur de 0m,70 à 1 mètre, de manière à diminuer l'influence de la température extérieure. On donne à la surface extérieure du terrain une pente opposée aux murs, qui empêche l'eau de pluie de s'accumuler dans le sol près des murs. Ceux-ci sont d'ailleurs hourdés en ciment jusqu'au-dessus du sol.

Il y a deux manières de construire les parois de la *fruiterie* pour empêcher les variations de température à l'intérieur : faire ces parois très épaisses ou les faire doubles. Ce dernier système paraît le plus efficace ; on entoure donc le local de deux murs laissant entre eux un espace de 0m,50, qui renferme une couche

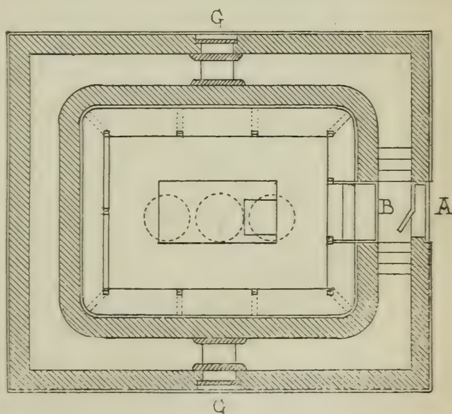


Fig. 1785.

d'air servant à l'isolement ; cette disposition est indiquée, en plan, par la figure 1785. M. du Breuil donne à chacun de ces murs une épaisseur de 0m,33 et les construit avec une sorte de mor-

tier ou pisé formé de terre argileuse, de paille et d'un peu de marne, cette matière étant moins chère et isolant mieux que la maçonnerie ordinaire. On a soin de ménager dans les parois six ouvertures : trois pour le mur intérieur et trois pour le mur extérieur, ces baies étant placées deux à deux sur le même axe. Le mur extérieur possède ainsi : 1° une double porte A, dont le vantail extérieur s'ouvre en dehors tandis que celui de l'intérieur s'ouvre en dedans et se replie en deux, dans le sens de sa largeur, comme un contrevent ; le vide laissé entre ces deux portes est rempli de paille à l'époque des fortes gelées ; 2° deux guichets G de 0^{m},50 carrés s'ouvrant à 1^{m},50 du sol et munis d'une double cloison, dont l'intervalle est également rempli de paille en hiver. Le mur intérieur présente une porte B qui est simple et deux guichets fermés de même par deux cloisons. Ces guichets servent à faire pénétrer l'air et la lumière dans l'intérieur de la *fruiterie*, lorsqu'on veut nettoyer et aérer avant de rentrer la récolte.

Le plafond est formé de solives, entre lesquelles on tasse de la mousse, maintenue par des lattes et que l'on recouvre de pisé, le tout ayant une épaisseur de 0^{m},33. Une toiture en chaume, épaisse également de 0^{m},33, couvre le bâtiment. Le sol de la *fruiterie* est recouvert d'une couche d'asphalte ; les parois, murs et plafonds, doivent recevoir un lambris de sapin.

Les fruits sont placés sur des tablettes en sapin, qui garnissent tous les murs, de 0^{m},50 du sol jusqu'au plafond. Elles sont établies à 0^{m},25 les unes des autres et présentent une largeur de 0^{m},50. A partir du haut, ces tablettes sont inclinées, pour qu'on puisse voir à la fois tous les fruits qui y sont rangés. Cette pente va en diminuant jusqu'à 1^{m},50 du sol, où les tablettes sont horizontales. La figure 1786 représente, en perspective, la disposition de deux tablettes, l'une horizontale A, l'autre inclinée B ; cette dernière est en gradins, chaque degré ayant une largeur de 0^{m},10 environ ; l'air circule entre ces planchettes,

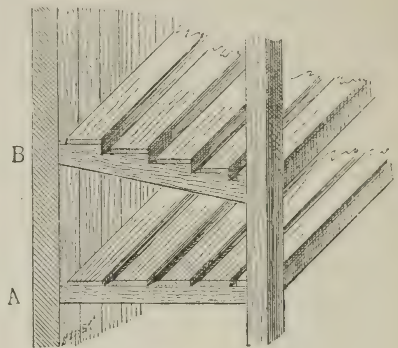


Fig. 1786.

comme le montre la figure. Les tablettes horizontales sont composées de feuillets de 0^{m},10, suffisamment espacés entre eux.

Le milieu de la *fruiterie* est occupé par une table destinée à recevoir momentanément des fruits et dont le dessus est muni d'un rebord de 0^{m},01 à 0^{m},02. Le dessous est pourvu de trois tablettes horizontales disposées comme les précédentes.

Enfin, M. du Breuil conseille, pour enlever l'humidité, l'emploi du chlorure de calcium, au lieu du procédé ordinairement employé et qui consiste à ouvrir les fenêtres, pour déterminer des courants d'air plus ou moins intenses, ce qui tend à rétablir l'équilibre entre les températures extérieure et intérieure et introduit dans la *fruiterie* un air beaucoup moins chargé d'acide carbonique. Le chlorure de calcium a la propriété d'absorber une très grande quantité d'humidité, environ le double de son poids ; il devient même déliquescent lorsqu'il a été interposé, pendant un certain temps, à l'air humide. Cette substance est placée sur une table dont le dessus forme une caisse à rebord, inclinée et munie d'une petite ouverture sur le côté le plus bas ; le chlorure de calcium est posé là bien sec, en morceaux poreux et non fondus, sur une

épaisseur de $0^{m}.08$ environ. A mesure qu'il se liquéfie, la partie liquide tombe, par le déversoir, dans un vase placé au dessous.

On doit visiter la *fruiterie* tous les huit jours, tant pour enlever les fruits qui commencent à se gâter et ceux qui sont mûrs que pour surveiller l'action du chlorure de calcium, l'ôter si l'atmosphère est assez sèche, c'est-à-dire si l'on voit apparaître des rides sur les fruits ; le renouveler, s'il est entièrement liquéfié et si l'humidité est encore trop grande dans le local.

Fumatire, *s. m.* — Nom que l'on donne à un appareil qui se place sur le haut des tuyaux de cheminée pour favoriser l'appel de la fumée et empêcher le vent de la rabattre dans le conduit.

Fumée, *s. f.* — On appelle ainsi le mélange des produits d'une combustion parfaite et d'une combustion incomplète, mélange qui est entraîné dans l'atmosphère par le courant d'air chaud, sous la forme de nuages plus ou moins épais.

La plupart des foyers, et particulièrement ceux qui sont alimentés à la houille, donnent ainsi lieu à des produits de l'oxydation du combustible auxquels se trouvent mêlées des particules très fines de charbon, de matières pyrogénées, d'huiles empyreumatiques et même de fragments ténus et non altérés de combustible.

La *fumée*, pour ne parler que de celle que produisent le bois et la houille, a surtout de graves inconvénients dans les grandes cités, où des foyers nombreux sont sans cesse en activité. La loi a dû même intervenir pour reléguer loin des endroits habités certains établissements industriels, tels que les fabriques de noir animal, tant la *fumée* qu'ils dégagent est désagréable et insalubre. En outre, la *fumée* constitue toujours une véritable perte et souvent une perte considérable de combustible.

En supprimant la *fumée*, on peut donc faire disparaître une cause d'insalubrité et réaliser une véritable économie. On a imaginé, dans ce but, un grand nombre d'appareils *fumivores*, c'est-à-dire destinés à consumer la *fumée* produite par une combustion incomplète. L'emploi de ces appareils dans toutes les usines de Londres et des environs a été, en Angleterre, prescrit, dès 1853, par un bill du Parlement, provoqué par lord Palmerston. En novembre 1854, une ordonnance du préfet de police prescrivit également l'usage de fourneaux *fumivores* dans les usines de Paris.

L'étude des phénomènes qui se présentent dans la production de la *fumée* a conduit à ce résultat que, pour éviter cette production, il faut employer des combustibles qui ne contiennent que peu d'hydrogène, tels que le coke ou l'anthracite, ou faire en sorte que les produits volatils de la distillation se trouvent, à l'état naissant, mélangés avec une quantité d'air suffisante et portés à une température assez élevée pour que le mélange puisse s'enflammer. Des expériences de M. Combes, faites en 1846, avaient démontré qu'il fallait une grande quantité d'air pour arriver au second résultat, c'est-à-dire pour comburer les produits gazeux d'une combustion incomplète.

Ayant indiqué les données générales de cette importante question, nous n'entreprendrons pas la description des divers appareils *fumivores* qui ont été mis en usage par l'industrie ; nous énoncerons seulement les principes particuliers sur lesquels repose la construction des principaux d'entre eux :

1° L'*appareil Witty*, connu depuis 1830, consiste principalement en une grille inclinée dans le sens de la longueur du foyer et que l'on charge par la partie supérieure, en poussant graduellement le combustible vers le fond du foyer, à mesure qu'il se transforme en coke incandescent et le remplaçant, sur le devant de la grille, par du com-

bustible frais. Les produits gazeux provenant de la distillation de la houille fraîche passent forcément sur le coke embrasé et s'y brûlent plus ou moins parfaitement. Dans le cas où ces gaz ne trouveraient pas une quantité d'air suffisante pour former un mélange combustible, il faudrait introduire de l'air frais dans l'appareil, soit par des ouvreaux, soit par le moyen d'une chambre à air.

2° Les *appareils de Darcet* dérivent, dans leur construction, du principe suivant : pratiquer derrière le fourneau, en face du foyer et à la même hauteur, une fente horizontale par laquelle l'air afflue et se mélange intimement aux produits de la distillation du combustible dont il détermine la combustion.

3° Les *appareils de Wye Williams* sont fondés sur le même principe : une chambre à air en contact avec le foyer est composée de plaques de fonte percées d'un grand nombre de trous. L'air appelé par le tirage de la cheminée traverse ces trous et se mélange aux produits non comburés de la combustion de la houille sur la grille.

4° Les *appareils à flamme renversée* sont ceux dans lesquels la flamme appelée par le tirage est obligée de prendre un chemin opposé à celui que sa densité tendrait à lui faire prendre. Le charbon frais se place sur le charbon incandescent, se distille rapidement, et le tirage de la cheminée forçant les gaz combustibles à traverser une couche de houille embrasée, la combustion est entière ; mais le rayonnement est perdu et le faible rendement utile des combustibles par ce système y a fait renoncer.

M. Duméry, ingénieur civil, en cherchant à réunir les avantages de ce système à ceux d'un foyer ordinaire, a construit un appareil qui répond bien aux principales conditions d'un bon fourneau fumivore. M. Duméry a supprimé, en partie, la grille horizontale du foyer, n'y laissant que les deux barreaux du centre. A chacun des rectangles formés par les barreaux de la grille et par la paroi du foyer il a fait aboutir deux cornets circulaires ayant une de leurs ouvertures à l'intérieur et l'autre à l'extérieur. C'est par cette dernière que l'on charge le charbon que poussent, à mesure que la combustion l'exige, deux *pistons presseurs courbes*, placés des deux côtés du foyer et mus par une manivelle et des engrenages. Les cornets sont, en outre, munis de fentes destinées à l'admission de l'air atmosphérique. On opère de la façon suivante : on remplit les cornets de combustible jusqu'à la naissance des fentes ; on place par dessus un lit de coke produit par la combustion de la veille, puis on allune par le haut. Le coke embrasé échauffe et enflamme la houille ; les carbures d'hydrogène qu'elle dégage prenant naissance en un lieu porté à la plus haute température et trouvant de l'air pur qui arrive par les fentes, se brûlent complètement. Cet appareil est, de tous ceux dont nous avons parlé, le seul qui produise ainsi une combustion totale de *fumée*, même si l'on emploie les houilles les plus grasses.

Législation. Le propriétaire d'une maison moins élevée que celle du voisin, ne peut, à moins de servitude contraire, diriger vers celle-ci la *fumée* de la sienne d'une manière nuisible ou trop incommode.

Il faut, toutefois, pour que le voisin puisse se plaindre, que cette *fumée* soit épaisse , comme celle provenant de fours, forges, fourneaux et cuisines où l'on fait de grands feux.

En outre, pour qu'il y ait lieu à dommages-intérêts, il faut qu'il y ait eu préjudice *réalisé* et non pas probable.

S'il est reconnu qu'en raison de sa trop grande proximité ou de la nature de la *fumée* qui s'en échappe, le tuyau cause au voisin un préjudice dépassant les obligations et la tolérance ordinaire du voisinage, le propriétaire de la cheminée est tenu de reculer ou de surélever ce tuyau.

Il n'y a pas de règles fixes à observer à cet égard : on a dit que le tuyau devait être reculé de 2 mètres au moins des fenêtres du voisin, qu'il ne pouvait pas y avoir, pour le propriétaire de la cheminée, obligation d'élever le tuyau de plus de 1 mètre au-dessus du faîte de la maison, etc. Perrin estime qu'en l'absence de prescriptions déterminées, il convient seulement de régler, en ne tenant compte que des circonstances particulières, la distance à observer, la hauteur à donner et les autres précautions à prendre pour éviter que la *fumée* ne cause au voisin un préjudice ou une gêne exagérés.

Parmi les cas particuliers qui peuvent se présenter, nous citerons le suivant : un appentis, n'ayant qu'un rez-de-chaussée, est appuyé de deux côtés contre un mur mitoyen élevé à hauteur de clôture, et d'un troisième côté contre un pan de bois appartenant à un bâti-

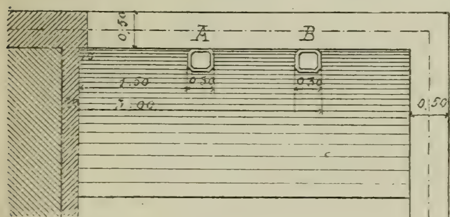
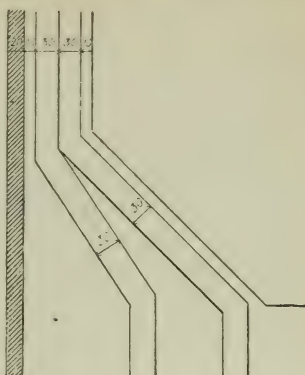


Fig. 1787.

ment de six étages (fig. 1787). A et B sont deux tuyaux : A celui d'une cuisine et B celui d'une cheminée. S'il y avait lieu à contraindre le propriétaire de l'appentis à élever ses conduits de *fumée*, il devrait les établir suivant le profil ci-joint (fig. 1788), en élevant un mur dossier dont le bas serait incliné au moins à 45 degrés. Celui qui aurait fait construire ce mur en resterait propriétaire jusqu'à ce que le voisin vînt à s'en servir. Il faudrait aussi avoir soin d'isoler les tuyaux d'au moins 0m,16 du pan de bois, comme il est indiqué sur le plan dans la même figure. Une largeur de 0m,16 suffirait aussi, ce nous semble, comme pied d'aile établi sur la droite, la largeur réglementaire de



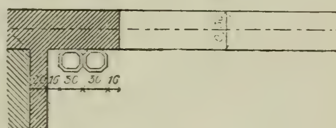


Fig. 1788.

0m,30 ne nous paraissant pas devoir être exigée dans ce cas.

Fumière, *s. f.* — Nom sous lequel on désigne tout emplacement adopté pour les fumiers dans une exploitation agricole.

L'exposition la meilleure pour une *fumière* est celle du nord, dans nos pays ; il faut donc rejeter les fumiers dans la partie la plus septentrionale du domaine (1).

Le local doit être choisi le plus éloigné possible de la maison d'habitation.

Ordinairement, les *fumières* sont placées près des écuries et étables dans l'axe de la cour. Il serait préférable, surtout dans une grande exploitation, d'établir une cour ou un emplacement spécial pour les fumiers derrière le logement des animaux.

Il faut toujours observer que le sol des *fumières* doit être imperméable ; à cet effet, on le recouvre d'une couche d'argile battue de 0m,30 à 0m,50 d'épaisseur, sur laquelle on pose un pavage, un dallage ou un cailloutage, si l'on veut ren-

(1) Bouchard, *Constructions rurales.*

dre la surface capable de supporter le poids des voitures. Les parois doivent également être étanches.

Il est bon de faire arriver les urines provenant des écuries dans les *fumières* ou les citernes à purin au moyen de rigoles couvertes et construites en maçonnerie hydraulique ou bien de tuyaux de conduite en poterie ou en ciment.

Des fosses ou des cavités étanches sont ménagées, soit attenantes aux *fumières*, soit près des écuries ou étables, pour recueillir les liquides qui s'échappent des fumiers et qui tantôt servent à arroser ceux-ci pour hâter leur décomposition, tantôt sont employés eux-mêmes comme engrais. Ces récipients reçoivent le nom de *fosses à purin*.

Les *fosses* les plus simples sont des trous dont le fond et les parois sont revêtus d'une couche d'argile soigneusement battue ; si l'on craint l'éboulement du terrain environnant, on le soutient au moyen d'un revêtement en pierres, maçonnées avec de l'argile et placées au-devant du corroi dont nous parlons ci-dessus.

La forme de ces fosses est souvent cylindrique ; si elle est prismatique, il faut arrondir les angles. Le fond est en cuvette pour qu'on puisse, au besoin, opérer complètement la vidange.

La partie supérieure se ferme de plusieurs manières : tantôt, on établit une voûte, dans laquelle on ménage trois ouvertures : l'une pour le débouché des rigoles qui amènent les liquides, l'autre, pour le passage d'une pompe servant à l'épuisement, la dernière de $0^{m},60$ à $0^{m},70$ qui sert pour le curage et qu'on appelle *trou d'homme ;* tantôt, on couvre simplement avec des madriers placés les uns à côté des autres avec quelques centimètres d'intervalle.

Quelquefois, on laisse les fosses à l'air libre ; il faut alors les entourer d'un garde-corps pour prévenir les accidents.

On extrait le purin de ces citernes, soit pour en arroser les fumiers, soit pour le transporter dans les champs ; à cet effet, on emploie, soit des écopes et des seaux attachés à de longs manches, soit des pompes dites rustiques. Ces appareils sont des tubes cylindriques ou prismatiques en bois ; dans le premier cas, ils sont formés d'une seule pièce creusée à la tarière ; dans le second, ils sont composés de quatre planches clouées, dont les joints sont calfeutrés au goudron. Ces tubes ont à leur partie supérieure un tuyau d'échappement ; le piston qui manœuvre à leur intérieur se rattache à une tige en bois ou en fer qui sert de levier.

Les *fumières* les plus simples et qui coûtent le moins sont celles qui sont établies au moyen d'aires disposées au niveau du sol, légèrement convexes ou concaves, ou même inclinées d'un seul côté, mais toujours de façon que leurs pentes se terminent à des rigoles qui les bordent ou les traversent et qui aboutissent à la fosse à purin. La forme de ces aires est celle d'un rectangle plus ou moins allongé (1).

Souvent, encore, le fumier est répandu sur toute la surface de la cour d'exploitation. Dans ce cas, la cour est entourée d'une chaussée empierrée de 5 à 6 mètres de largeur, qui sert aux besoins de la circulation. Le reste de la cour offre une pente légère vers un creux établi à l'une des extrémités ou au milieu et qui sert de réservoir aux parties liquides. Un large tuyau de drainage permet d'écouler le trop-plein sur une prairie voisine, dans le cas où les pluies feraient déborder ce réservoir. Successivement étendu dans la cour, le fumier finit par occuper toute la surface. Ce procédé de conservation du fumier est défectueux, en ce sens que, sous une faible épaisseur, il est alternativement délayé par les pluies et desséché par le vent et le soleil.

Le mode de conservation des fumiers le plus généralement employé est leur

(1) Bouchard, *Constructions rurales*.

dépôt dans une *fosse* ou *trou à fumier*.

Ces fosses ne doivent pas être trop profondes ; il faut les protéger contre l'invasion des eaux qui coulent à la surface du sol et les pourvoir de rigoles et de pentes qui facilitent l'écoulement des parties liquides dans un réservoir placé à un niveau inférieur.

Les trous à fumier sont des cavités tantôt à parois droites, tantôt formées d'une ou de plusieurs pentes affleurant le sol d'un côté et s'enfonçant de l'autre à 1 mètre ou à 1m,50. Les parois sont en maçonnerie hydraulique, les pentes pavées ou bétonnées.

On fait aussi quelquefois des *hangars à fumiers*, constructions légères formées de poteaux supportant une toiture en planches et qui ont pour objet d'empêcher l'action nuisible du soleil sur les fumiers.

Les aires que l'on dispose sous ces abris sont analogues à celles que nous avons décrites plus haut ; on les entoure de rigoles conduisant les urines dans une fosse à purin.

Quelle que soit la disposition adoptée, il faut satisfaire aux conditions suivantes : 1° le jus du fumier ou purin doit être recueilli, sans perte, dans une fosse étanche, d'où l'on pourra le retirer facilement, au besoin, pour être déversé sur le tas ; 2° le fumier doit être mis à l'abri des eaux courantes extérieures ; 3° l'emplacement doit être suffisant pour qu'on ne soit pas obligé d'entasser le fumier à plus de 2m,50 de hauteur ; 4° l'approche des voitures doit être aisée, leur chargement commode et les chevaux ne doivent pas avoir de trop grands efforts à faire pour enlever une charge ordinaire.

La figure 1789 représente une bonne disposition, empruntée à l'*Encyclopédie pratique de l'agriculteur*, de L. Moll. Deux plates-formes destinées à recevoir le fumier sont établies de chaque côté d'une fosse à purin, où les liquides sont conduits par une rigole marquée en pointillé sur la figure. Le sol des plates-formes doit être imperméable et consolidé par un empierrement ; les rigoles sont pavées.

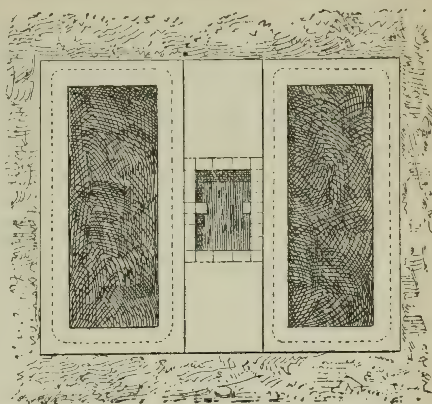


Fig. 1789.

Quant aux proportions à donner aux *fumières*, on peut prendre pour modèle celles qui ont été adoptées à l'École d'agriculture de Grignon ; la surface d'une plate-forme a 20 mètres de longueur sur 6 mètres de largeur ; la fosse commune à deux plates-formes a 5 mètres de longueur, 2 mètres de largeur et 2 mètres de profondeur.

Les plates-formes abritées conviennent mieux dans les provinces du Midi que dans celles du Nord. Ce n'est pas, en effet, contre les eaux de pluie tombant directement que l'on doit protéger le fumier, mais contre celles qui proviennent des couvertures de bâtiments ou qui peuvent être amenées par les pentes du terrain environnant. Mais, dans le Midi, les fumiers sont exposés, pendant l'été, à un soleil brûlant qui dessèche le fumier à une grande profondeur ; à l'époque des équinoxes, au contraire, ils reçoivent des pluies torrentielles qui font déborder les fosses et n'ont pas un effet utile. Un abri protecteur semble donc être nécessaire dans ces régions.

Nous indiquerons seulement ici une disposition de *fumière* adoptée par M. Raibaut-Lange à la ferme-école de Paillerols. C'est un triple hangar qui est établi de la manière suivante : une muraille

de 3 mètres de hauteur est construite en face des écuries, sur une largeur de 30 mètres (1). Quatre autres murailles de 10 mètres de longueur sont perpendiculaires à ce mur et disposées de telle façon que le toit qui recouvre l'ensemble déverse les eaux pluviales du côté du mur, en dehors de la fosse. Les trois hangars sont pavés et autour de chacun d'eux règne une rigole qui aboutit à la purinière, dans laquelle le jus de fumier se réunit, ainsi que les eaux pluviales d'une partie de la cour en cas de besoin. Le fumier est entassé dans les fosses sur une hauteur de 2 mètres. N'étant jamais lavé par les pluies, il conserve toute sa valeur ; exposé à l'air seulement par deux de ses six faces, il ne se dessèche que lentement et peut, d'ailleurs, être arrosé par une pompe placée dans le réservoir à purin.

Quant à l'emplacement qu'il faut réserver aux *fumières,* plates-formes ou fosses, il dépend de la quantité de fumier produite par une exploitation pendant une année. En admettant qu'on l'enlève de la cour tous les quatre mois, il faudra que cet emplacement puisse recevoir le tiers du fumier total produit annuellement. Supposons que l'exploitation fournisse 1 million de kilogrammes de *fumier*, ce qui fait 1,250 mètres cubes à 800 kilogr. par mètre cube, il faudra une plate-forme ou une fosse pouvant recevoir 400 mètres cubes et, en supposant au tas de fumier une hauteur moyenne de 2 mètres, l'emplacement devra avoir 200 mètres carrés.

Il est, de même, essentiel de connaître, à l'avance, quelle doit être la capacité d'une fosse à purin. Cette contenance dépend évidemment du nombre d'animaux de chaque espèce, du temps pendant lequel ils séjournent à l'écurie ou à l'étable, de la nourriture qu'ils reçoivent, de la quantité de litière qui leur est fournie, et, enfin, du mode d'emploi des engrais liquides. L'expérience a démontré que, dans les circonstances ordinaires, il faut une capacité de fosse à purin de 3 à 9 mètres cubes par bœuf, de 2 à 6 mètres cubes par vache, de 1,000 à 1,750 litres par cheval et de 400 à 700 litres par porc. Quant à la forme à adopter pour ces réservoirs, celle d'un cylindre, de hauteur égale à son diamètre, est la plus convenable, quand les matériaux employés pour les murs se prêtent facilement à la forme ronde, le *béton*, par exemple ; mais, quand on se sert de moellons ou de briques, la forme cubique est préférable au point de vue du prix de revient. Pour ne pas donner aux murs trop d'épaisseur, à cause de la poussée des terres, il convient de ne pas dépasser 3 mètres de profondeur, ce qui donne pour une fosse cubique une capacité maxima de 27 mètres cubes, et pour une fosse cylindrique une capacité de 23 mètres cubes 305 litres. Si l'on veut une fosse plus grande, on augmente la largeur sans faire varier la profondeur. Toutefois, lorsque la citerne doit être couverte d'une voûte ou de planchers, la largeur qu'on ne peut dépasser est de 8 mètres ; la longueur peut être beaucoup plus grande. Des considérations tirées de la théorie des murs de soutènement, on déduit l'épaisseur que l'on doit donner aux murs d'une fosse à purin. Pour une fosse cubique de 3 mètres en tous sens, établie dans le sable et faite en briques, les murs doivent avoir une épaisseur de $0^m,96$ à la partie inférieure et de $0^m,11$ au sommet ; dans la terre forte et avec la même maçonnerie, les épaisseurs seraient respectivement $0^m,559$ et $0^m,11$. Le fond de la citerne peut être en béton hydraulique de $0^m,25$ d'épaisseur et la fondation sous les murs en béton de $0^m,50$ d'épaisseur. Pour une fosse à purin qui serait cylindrique, on ne peut calculer directement l'épaisseur des murs ; mais il est évident qu'elle peut

(1) Raibaut-Lange, la *Fosse à fumier en Provence.* (*Journal de l'agriculture pratique*, 1859.)

être moindre que dans le cas précédent.

Quelquefois, on entasse les fumiers dans des caves réservées dans les soubassements des édifices ; mais cette disposition n'est pas recommandable, en ce sens qu'elle rend l'extraction difficile et qu'elle exige des précautions particulières et très coûteuses. Ainsi, il faut enduire les parois en ciment, ménager des ventilateurs, recouvrir ces caves d'une voûte. Ce genre de *fumières* ne peut guère être utilisé que dans les bâtiments construits sur un terrain en pente et dans lequel une des faces descend à un niveau inférieur de 2 ou 3 mètres à celui du côté où l'on accède à l'écurie ou à l'étable.

Législation. Celui qui fait un trou à fumier contre un mur mitoyen doit

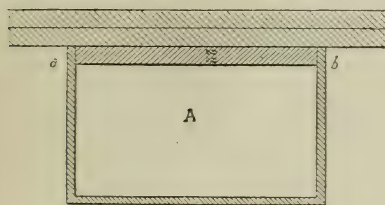


Fig. 1790.

établir un contre-mur de $0^m,22$ d'épaisseur (fig. 1790).

Fumifuge, *adj.* — On qualifie ainsi des appareils qui sont disposés aux extrémités des tuyaux de cheminée de manière à produire un tirage qui permette à la fumée de s'échapper facilement (voy. *Gueule de loup*, *Mitre*, *Ventilateur*).

Fumisterie, *s. f.* — Branche de la construction qui comprend la confection, fourniture et entretien des ouvrages, tels que les appareils de chauffage, calorifères à air, à vapeur, les fourneaux de cuisine, les poêles, cheminées des appartements, la pose des tuyaux, à l'extérieur et à l'intérieur de ces appareils, le ramonage des cheminées, etc.

Les ouvriers qui exécutent ces travaux reçoivent le nom de *fumistes*.

Fumivore, *adj.* — *Appareils fumivores :* appareils qui produisent la combustion des gaz et de la *fumée* qui se dégagent dans les *foyers* (voy. *Fumée*).

Fusarolle, *s. f.* — Astragale en forme de chapelet à grains oblongs entremêlés de grains ronds.

Fusée, *adj. f.* — *Chaux fusée :* chaux qui s'est éteinte et réduite en poudre sans avoir passé par l'état pâteux.

Fuselée, *adj. f.* — *Colonne fuselée :* colonne dont le fût possède un renflement hors de proportion, qui la fait paraître trop ventrue.

Fût, *s. m.* — 1° Partie d'une colonne comprise entre la base et le chapiteau.

C'est le diamètre de la partie inférieure du *fût* qui, divisé par 2, donne le module, unité servant à mesurer les proportions de tous les membres des ordres d'architecture (voy. *Colonne*, *Corinthien*, *Dorique*, *Ionique*, *Toscan*).

Le *fût* de l'ordre dorique grec présente l'aspect d'un cône tronqué dont les génératrices sont droites ; les *fûts* des autres ordres sont renflés, leur plus grand diamètre étant au 1/3 de leur hauteur.

Les *fûts* peuvent être lisses, cannelés ou décorés d'ornements divers (voy. *Colonne*).

Ils sont monolithes ou composés de plusieurs pierres superposées qui prennent le nom de tambours.

« Presque tous les chœurs des grandes églises du XIIe siècle, dit Viollet Le Duc, possèdent des colonnes monolithes en pierre dure d'une hauteur et d'un diamètre considérables et presque toujours ces colonnes sont diminuées, c'est-à-dire qu'elles sont taillées en cime de la base au sommet. D'ail-

leurs, il est rare de voir ces colonnes porter, comme la colonne romaine, un filet et un congé sur la base et une astragale sous le chapiteau.

« Ces saillies réservées exigeaient un évidement dispendieux et inutile sur toute la longueur du *fût ;* les architectes préféraient faire porter le congé et le filet inférieur à la base ou supprimaient ces membres, l'astragale au chapiteau. »

Les architectes du moyen âge n'ont que très rarement orné de cannelures les *fûts* des colonnes ; c'est particulièrement dans les cloîtres et dans les portails d'églises que l'on trouve des colonnettes à *fûts* décorés de torsades, de cannelures, d'enroulements, de rinceaux, de feuillages, d'imbrications, et quelquefois même de sujets légendaires.

Les constructeurs de cette époque ne s'astreignirent pas à établir dans leurs colonnes, comme dans les ordres grecs et romains, un rapport conventionnel entre le diamètre et la hauteur du *fût.* Ce n'est qu'à la Renaissance que cet usage reparut avec le goût de l'antique. Les arabesques, les rinceaux, les feuillages sculptés continuèrent cependant à orner les *fûts* des colonnes.

On dit aussi : le *fût* d'un candélabre.

2° Sorte de vilebrequin, à mèches de grosseurs différentes, qui sert à percer des trous.

3° Monture en bois d'un outil de menuisier.

Fûtée, *s. f.* — Voy. *Mastic.*

Bar-le-Duc. — Imprimerie et Lithographie Comte-Jacquet.

